ＩＣＴ－ワーキンググループ（第８回）

１．日　時　平成２７年2月１７日（火）１３：００～１５：４５

２．場　所　中央合同庁舎４号館１１階共用第１特別会議室

３．出席者：（敬称略）
（構成員）　相田　仁（座長）、新井　紀子、江崎　浩、佐々木　繁、島田　啓一郎、
西　直樹、西村　正、丹羽　邦彦、松澤　昭、水落　隆司、村瀬　淳、
渡辺　久恒
（議　員）　久間　和生　総合科学技術・イノベーション会議議員
（関係機関）野崎　雅稔　課長（総務省　情報通信国際戦略局　技術政策課）、荻原　直彦
室長（総務省　研究推進室）、松井　俊弘　課長（総務省　通信規格課）、榎本
剛（文部科学省　研究振興局　参事官（情報担当））、椎葉　茂樹（厚生労働省
大臣官房厚生科学課）、宮崎貴哉　室長（経済産業省　商務情報政策局　情報通
信機器課　デバイス産業戦略室）、上村　昌博　室長（経済産業省　情報セキュ
リティ政策室）、佐脇　紀代志　課長（経済産業省　産業機械課）、森下　淳
課長補佐（国土交通省　大臣官房技術調査課）、松井　章房　課長補佐（農林水
産省　技術会議事務局　技術政策課）
（事務局）　森本　浩一　内閣府　政策統括官、山岸　秀之　内閣府　官房審議官、
中西　宏典　内閣府　官房審議官、中川　健朗　内閣府　官房審議官、
田中　宏　内閣府　参事官、真先　正人　内閣府　参事官

４．議　事
（１）政策課題解決に向けたシステム化検討について
（２）Ｈ２６年度及びＨ２７年度アクションプラン特定施策のレビューについて
（３）その他

５．配布資料
資料１－１：ロボット新戦略
資料１－２：議論の進め方およびシステム化検討状況について
資料１－３：（１）社会経済活動へ貢献するための知の創造【佐々木構成員資料】
資料１－４：（２）個々人が社会活動へ参画するための周囲の環境からの支援【西構成員資料】
資料１－５：（３）新たな価値を提供するためのより高度な基盤・ネットワーク【丹羽構成員資料】
資料２－１：「言葉や文化の壁」を超えるための多言語音声翻訳技術の研究開発及び社会実証　（Ｉ・総０１）への提言
資料２－２：地理空間情報の利活用（Ｉ・国０１）への提言
資料２－３：半導体産業の再生に向けた革新的デバイス開発プロジェクト
（Ｉ経０１、Ｉ経０２、Ｉ経０３、Ｉ経０４、Ｉ総０１、Ｉ総０２、Ｉ文０３）

参考資料１：第７回ＩＣＴ－WG議事録
参考資料２：各戦略協議会・WGからの提案（第７回ＩＣＴ－WG資料２－４）

参考資料３：レビュー対象ＡＰについて（第７回ＩＣＴ－WG資料３－１）

６．議事

【相田座長】
それでは、定刻となりましたので、まだ久間議員はお見えでないようですけれども、じきにおいでになるということで、事務的な作業から順次始めさせていただきたいと思います。
まず、出席者及び資料の確認を事務局からお願いいたします。

【事務局（田中参事官）】
きょうの議事次第の裏にこのワーキンググループの名簿というのがついてございますけれども、本日は構成員総数15名のうち、12名の出席となってございます。
また、座席表のほうでご確認いただきたいのですけれども、各府省の課室長の皆様にも参加いただいているというような状況でございます。
次に、配付資料の確認をさせていただきます。
資料一覧は議事次第の下についてございますように、１－１から２－３までございます。資料２－３で一部図が落丁しておりますので、また後で別途配り直すことをさせていただきたいと思います。
それから、そのほかに参考資料１から３を用意してございます。
また、机上の参考資料として、総合戦略2014とアクションプラン特定結果及び個票をとじたファイルを置かせております。審議の途中で適宜ご参照ください。
以上でございます。

【相田座長】
この「ロボット新戦略」というのは、これは参考資料３の一部と思ってよろしいのでしょうか。

【事務局】
すみません、資料１－１の参考資料として１から３までついてございます。

【相田座長】
資料１－１の参考というのが１と２と３ということで、一番後ろに。

【事務局】
一番後ろにつけております。

【相田座長】
ということでございますが、過不足等ございませんでしょうか。
それでは、議題１から始めさせていただきたいと思いますけれども、議題１は「政策課題解決に向けたシステム化検討」ということで、前回のワーキンググループでは情報提供として昨年度のＩＣＴワーキンググループの取りまとめ以降に生じた政府における環境変化のうち、ＩＣＴワーキンググループに関係の深いものとして、内閣サイバーセキュリティセンターより情報セキュリティ研究開発戦略（改定版）というのをご紹介いただきましたけれども、今回のワーキンググループでは新井構成員もご参画されていると伺っておりますけれども、ロボット革

命実現会議が取りまとめた「ロボット新戦略」について経済産業省より紹介いただけるということですので、経産省の佐脇課長、10分程度で説明をよろしくお願いいたします。

【経済産業省（佐脇課長）】

ありがとうございます。

今ほどお話がありました「ロボット新戦略」、総理決裁の形式で置かれた民間有識者会議である「ロボット革命実現会議」で取りまとめまして、内閣官房の事務を経済産業省が補佐する形で対応させていただきましたので、私が代表してご説明いたします。

資料１－１をご覧ください。

ページをめくっていただきますと、「「ロボット革命」の背景と考え方」というタイトルが出てまいります。

経緯に関するご説明を若干させていただきますが、昨年５月に総理がＯＥＣＤ閣僚理事会でスピーチをされた中に、ロボットをキーワードとした成長戦略を描くというお話があり、それに基づきました成長戦略が「日本再興戦略」改訂2014に盛り込まれました。このロボット革命実現会議もその中で設置すべしと書かれたものでございまして、昨年９月にスタートいたしました。

都合６回、初回と最終回には総理はじめ、閣僚、政務の方々にご出席いただきまして、1月23日の最終回取りまとめの際には科学技術政策担当の山口大臣にもご臨席いただき、コメントをいただいております。

「「ロボット革命」の背景の考え方」という中ほどのコンセプトに関する説明に移らせていただきたいと思います。

日本は「ロボット大国」と言われてございまして、いまだにロボットの稼働率、稼働台数、それから出荷台数では世界をリードしているわけでございますけれども、さらに加えまして、ロボットを活用して解決すべき社会課題も世界にリードして直面している国ということでございまして、ロボットの使い手としてもまだまだポテンシャルがあるだろうと考えてございますが、昨今、このワーキンググループでも深く関係してくるかと思いますけれども、ＩＣＴが非常に発達する中で、ロボットのあり方、使い方という観点で劇的な変化が起き、それを１つの取りかかりとしたイノベーションの競争が欧州・米国発でさまざまなベンチャー企業などがリードしている状況にあり、国も施策として相当関与してきているという実態がございます。

また、ロボットの使い手としても構造が変わってございまして、中国は、かつては人手に頼り、むしろ、それを武器にして、ものづくりを中心とした産業構造をつくってございましたけれども、昨今、相当急ピッチに自動化投資の意欲が高まってございまして、ロボットの使い手市場としても広がりを見せつつあるということでございます。

私ども日本も、さまざまロボットを活用する機会があるにもかかわらず、それをうまく使わない手はないと考えました。何より今後ＩＣＴ、デジタルデータを活用しながらロボットを使ったシステムをイノベーティブに発展させようと思いますと、さまざまな社会の分野でロボットを使い込むこと、それを経由してさまざまな使ったことに起因するデータを集め、付加価値に変えていくこと、そういう基盤をつくること、急ぐこと、そのものがロボットを中核とした成長戦略の肝になるんじゃないかと。

したがいまして、中国も今はものづくりを中心にロボットの活用を進めているわけでございますが、投資意欲が非常に閾値を超えますと、さまざまな分野への使い手としての地位が高まってくるだろうと。そうしますと、ロボットを使うことを経由したデジタルデータの取得という現場としても地位が高まってくるわけでございまして、せっかく技術もポテンシャルもある日本がむしろその地位をうまく活用して世界にリードするようなポジションを占めるべきであ

ると。そのことで「ロボット革命」というお題目のもとビジョンを取りまとめ、アクションプランを策定したというわけでございます。
「ロボット革命実現のための三本柱」と書いてございますが、世界のロボットイノベーションの拠点にすること、それからロボットを利活用できる社会にすること、そしてロボットがネットに接続してデータを使えるような、そういう社会に変えていくということでございます。
ページをめくっていただきますと、まずはロボット、いろいろなところで使えるようにするという観点を書いてございます。
「ものづくり」「医療・介護」「農業」「インフラ・災害対応・建設」ということで、当面ロボットの使い手として、ここ五、六年を考えた場合に非常に潜在力が高いと思われるところに目標を掲げ、具体的な施策を講じてロボットを展開していくということを書いてございます。その結果といたしまして、ロボットの市場規模も飛躍的に大きくすることができるだろうと。
それから、社会のさまざまな分野に入れようと思いますと、下ほどの箱に書いてございますけれども、その時点その時点で使えるロボットの技術力というものを巧みに生かしながら、ある種ロボットが社会に溶け込むような制度改革、規制緩和ということをしないといけないと。これにつきまして、「ロボットバリアフリー社会」というコンセプトをご参加いただきました新井先生から提案いただいておりますけれども、そういった社会を目指すための制度改革も進めていくということを整理させていただいてございます。
最後のページになりますけれども、このいろいろな分野にロボットを実装するということをＩＣＴの観点から逆に書いてみるとどうなるだろうというような整理だと思っていただければと思います。
あえて大胆に整理いたしますと、Googleなどを初めとします米国の企業は、ある種上位レイヤーのほうから攻めてきていると。さらには、より物理的なレイヤーにおけるデータをとるという思惑もあってロボット企業の買収などを進めていると見立てられます。
ドイツにつきましては、これまでのものづくりの分野での非常に高い蓄積をこういう構図の中でも生かすべく戦略を立てているということなのかなと思います。
日本におきましては、このロボット新戦略の文脈では、あえてロボットをある意味データ、ロボットを経由したサービスの提供、あるいはそれを奇貨としたデータの収集のための端末と見立てれば、そのロボットをさまざまな分野にしっかり実装するための例えば共通的な基盤、標準化の戦略、さらにはそのデータをうまく活用するプラットフォーム、利活用のための基盤、そして、それをさらにうまく高付加価値分野へと展開する１つの出口としてのＡＩの研究開発、そんなことを束ねていくことによりまして、イノベーションのための１つのベースとしても使えるんじゃないかなということを提示させていただきました。
これらを進めるためのボディーとして、新たにロボット革命イニシアティブ協議会というものを各種横断的にさまざまなステークホルダーがこの新戦略の実現に向けて動いていくための拠点となるようなものを今後つくり上げていくという構想になってございます。
最後、世界に発信するという観点から、せっかく2020年にオリンピック・パラリンピックが東京で開催されますので、それに合わせたショーケースとして日本を発信するためのイベントの開催。ロボットによっていろいろな難しい課題にチャレンジされるようなコンペティションを想定しておりますけれども、進めたいなというふうに考えてございます。
以上、簡単ではございますけれども、ご紹介いたしました。

【相田座長】
ありがとうございました。
ＩｏＴ、ビッグデータ、ＡＩということで、このＩＣＴワーキンググループにもかなり関係

の深い内容かと思いますけれども、５分くらいお時間をとらせていただきまして、ただいまご説明いただいた内容に対する質問、あるいはコメント等ございましたらお願いしたいと思いますが、いかがでございましょうか。
　何か新井先生のほうから特につけ加えていただく……。よろしいですか。
　いかがでございましょうか。

【事務局（田中参事官）】
　情報提供でございますけれども、この会議の中でもロボットの定義とかいろいろと議論されたというふうに伺っております。今後、次世代とかデータ駆動型社会に向けて、報告書の中では第５期の基本計画への反映も含めた、総合科学技術・イノベーション会議と連携して議論を加速していく、というようなことも書かれておりますので、このワーキング自身が第５期対応というわけではございませんけれども、今後、専門性の観点からも、構成員にまたいろいろご意見とかいただくこともあるかと思いますので、そのときはよろしくお願いしたいなと思っております。
　以上です。

【相田座長】
　ほかにいかがでございましょうか。
　では、私から。
　この最後の項目は、ちょうど2020年にロボットオリンピックというと、本物のオリンピック・パラリンピックとの関係で、ヒューマノイドがかけっこするとかというようなイメージをぱっとは受けるのですけれども、その上の項目との関係でいうと、どっちかというと技能五輪みたいな非常に精密な組み立てするとか、何かそういうような課題ということを考えるほうが、この上の項目との関係から言うと合ってそういな気がするのですけれども、具体的にどんな内容でというようなことは何かアイデアがあるのでしょうか。

【経済産業省（佐脇課長）】
　ご質問ありがとうございます。
　今後皆様方といろいろな議論を重ねて決めるべき事項だと思ってございますが、今ご指摘のあった両様についての意見が現時点ではございます。
　私どもは、まさにおっしゃったとおり、いろいろな社会に実装していく場合に現実問題として解決できたほうがいいなと思う具体的なタスクを幾つか選んだ上で、それをいかに巧みに人と協調しながらこなしていけるのかということを課題として設定し、世界からチャレンジする方々に、ロボットを携えて来ていただいて、必ずしもヒューマノイドである必要はないのですけれども、決められた時間の中、課題をクリアするという競争を基本的には念頭に置いてございますが、例えば世界にわかりやすく発信するという観点から実際に走らせてみるとかという意味における、ロボットによるオリンピック競技のようなこともあってもいいんじゃないかという議論もございまして、これから決めないといけないかなと思ってございます。

【相田座長】
　ほかにいかがでございましょうか。

【久間総合科学技術・イノベーション会議議員】
　これは、前にもいろいろと教えていただきまして、そのときにもちょっと話していたんです

けれども、最後のページの「欧米の戦略」、アメリカのクラウドコンピューティングやドイツのインダストリ4.0と、それからこのロボット革命というのは次元の違う話で、それでロボットというのは、上の例えばインダストリ4.0を構成するための１つのコンポーネントなのです。ですから、本来ならば、この上の枠の中に日本がデジタル革命を要するにふんだんに活用したシステムの具体例がなくちゃいかぬと。ですから、そこを視野に入れたこれからのロボットの活動、イニシアティブをぜひやっていただきたいと思います。欧米の下請のロボットじゃないよということで。

【相田座長】
　ほかにいかがでございましょうか。
　よろしゅうございますか。それでは、どうもありがとうございました。本日の議論は、今後の参考とさせていただきたいと思います。
　それでは、続きまして前回のワーキンググループに引き続き、各グループでご議論いただいた「政策課題解決に向けたシステム化検討について」、それぞれのリーダー構成員より順にご説明いただきたいと思いますが、その前に事務局から議論の進め方やシステム提案の一覧など、まず整理して説明いただきたいと思います。では、事務局のほうから説明をお願いいたします。

【事務局（田中参事官）】
　では、資料１－２をごらんください。
　「議論の進め方およびシステム化検討状況について」ということでまとめさせていただいております。
　２ページ目でございます。これは各府省の方にも提示させていただいておるところですけれども、この進め方について各省における28年度概算要求前に構成員の知見をもとに議論を深め、内閣府の重点化方針への反映を図るというゴールを設定しております。
　左のほうから時系列的になっておりますけれども、前回の第７回のワーキングにおいて、この橙色の部分ですけれども、ほかの戦略協議会・ワーキングからも提案をいただきました。そして、今回「本日までの検討」ということで、この１カ月間、第７回ワーキンググループの議論を踏まえた検討ということで構成員のこれまでのオリジナルの提案のブラッシュアップをしていただいておりますけれども、その中にこの橙色の部分、②の「他戦略協議会・ワーキングの構成員を交えた議論」ということも対面であったりメールベースでやったりして、幾つかさせていただいて本日を迎えております。その中には「社会実装の仕組み」「産業競争力強化に向けたシナリオ」の明確化ということで、必要となる規制・制度改革やステークホルダーの動機付け等ということもインプリしながら考えていこうということで本日の資料につながっているということでございます。
　きょうの資料は、事前に各府省にも送付させていただいておりますので、各省交えた議論をさせていただいて、当然ながら、ここだけではできないものがあるので、各省とまた個別の伏線の議論をさせていただいて、第９回の次回のワーキンググループでは28年度に向けてどういうふうに連携施策を組み立てられるのかということを各府省からご提案いただきたいと。そういう結果を内閣府の重点化方針に反映してまいりたいというふうに考えております。
　３ページ目をごらんください。
　３ページ目は、「各グループからのシステム提案について」ということでして、今３グループの（１）、（２）、（３）、ＩＣＴの貢献という意味で「社会経済活動へ貢献するための知の創造」という観点では５つのシステム提案、このうち１つについては地域資源からのアイデアを取り込み、あと２点につきましては新規で提案を立ち上げてございます。

それから、（２）「個々人が社会活動へ参画するための周囲の環境からの支援」ということにつきましては、現在９個のシステム提案がされておりますけれども、それぞれ今後そういうところにもある程度重複するところもあり、どういうふうにインテグレートしていくのかなということで、ちょっと事務局でも勝手に矢印とか書かせていただいております。

また、（１）と（２）の間の中にもある程度整理していくべきものもあるかなと思っております。

（３）として「新たな価値を提供するためのより高度な基盤・ネットワーク」と。ＣＰＳ的なことでございますけれども、２点新規でテーマ設定されております。

以上でございます。

【相田座長】

それでは、３つの領域順にご説明をお願いしたいと思いますけれども、まずは（１）「社会経済活動へ貢献するための知の創造」に関しまして、佐々木構成員より15分程度で説明をお願いいたします。

【佐々木構成員】

佐々木です。

本日は、各省庁のキーマンの方々が同席されているということで、我々まだ仮説の段階で議論しておりますので、各省庁でお持ちの具体的な課題、実践的なところを教えていただきながら次のステップに進んでいければと思っております。よろしくお願いします。

まず今回の課題というのは、前回の提案の深掘り、産業競争力の強化に向けたシナリオづくりをエンハンスすること。もう一つは、新たな各戦協・ＷＧからご提案のあったものを整理してシナリオ化、システム化をする。その大きく２点でした。

今回はその中で、まずスライド２ページ目でございますが、１つは、前回の提案の内容に活用できるものとして、17ページ以降に前回のものを参考までに付けさせていただいておりますが、特に地の１、２、３、４のあたりが関係するのではないかと考えました。モデル案の３については、法制度整備の掘り下げがあまりできていなかったことから、医療都市とか農業都市、自動走行等ございましたが、その中でも特に農業都市を取り上げてシナリオ化、システム化してみました。というのは、医療都市では戦協のＷＧがございませんし、今回具体的なシステム化提案がございませんでしたので、省略させていただきました。自動走行に関しては、現在ＳＩＰで幅広く体系的に取り組みが行われてございますので、今回は省略しました。

もう一つ、新たな提案のきっかけとして活用できそうなものということで、地の７というところに着目しました。これは、具体的にありたい姿の実現イメージ、到達レベルが唯一具体的に想起できたということで取り上げました。特に、熟練技能者の持つ俗人的技能の大別と運動感覚系の必要性と困難さが伝わり、超えるべきハードルが具体的に定量化できました。１㎜以下、１秒以下の世界です。あと生身、五感等ということで共有されているために、このチームとして知の創造に関する話題としては取り上げてみたいなということで挙げました。

もう一つはナノのほうです。１、２、３、６、９、10、11、12、14、15と、かなり多くのテーマが材料関連の話題として出てきておりました。これは、日本に強みがある材料関係の産業のさらなる競争力強化や日本が抱える課題の克服を支えるツールの開発として非常に多くの提案があったものと思われます。一言でいいますと、「マテリアルズ・インフォマティクス」というキーワードになるかと思います。

ただし、今回我々システム化検討においては、各省庁がお持ちの課題等まだ十分に把握し切れていないところが多分にございますので、仮説の部分を含んで書いております。ですから、

今回の説明を聞いていただいて、実際に各省庁さんがお持ちの課題、把握していることを踏まえてマッピングしていただければ、次のステップに、よりリアルな感じでつながりやすいのではないかと思っておりますので、よろしくお願いします。
それでは、まずスライド３、「モデル案のブラッシュアップ」ということで紹介させていただきます。
最初の「提案システム」としては、「コンパクトシティ」のうちの農業ということで取り上げています。
「戦協・ＷＧの提案」としては、地の１、２、３、４番に該当します。
「シナリオ案」ですが、読ませていただきます。これは、ありたい姿として、世界との競争に勝ち残るとともに協業・補完し合えるコンパクトシティの構築を実現する。今回は、農業都市を取り上げる。
就農人口が減少する中、日本の農業の競争力強化と農地保全のためには、大規模営農化する「一単位当たりのコスト削減」というのがキーワードになると思いますが、それで品質・収量含めて生産性を高めると。ここは価値の向上ということもございます。これが重要となりまして、人の手を介さずにできる作業の自動化・知識化を進め、人と機械の最適な協働を目指すということです。多分、これは先ほどのロボットのお話の中の一つにも含まれる話題かと思います。
この実現による社会へのインパクトは、今後ますます伸びる世界の食物需要に応じた輸出の拡大が挙げられると思います。産業としては、若手・新規参入の機会がふえることによる活性化、市場ニーズに合わせた高品質・多品種生産の道が開けるだろうということです。
では、実現のためにはどういうことをするのかなのですが、個々の課題ごとに実証研究を進めることに並行して、それらを統合して相乗効果を検証するステップが必要であると思います。さらに、農業で戦える地域をつくっていくためには、地域ごとに、どの規模で、どういった作物種類の組み合わせで、どの市場を狙うのかビジョンも必要であります。ここら辺が具体的に農林水産省の方が把握されていることだろうと思いますが、具体的なイメージを私ども、まだ踏まえておりません。今回は、過去の実績などさまざまなデータと熟練者の経験と勘の融合により、作物能力を最大限発揮させるだけでなく、変動域の少ない安定的な収穫、若手育成を行うということを書かせていただきました。
ということで、このテーマの話で言うと、想定されるステークホルダーとしては、農林水産省さん、農業の経営者・従事者、自治体、地域の住民、でき上がった農作物を消費する方々、消費者を挙げましたが、こらの方々により課題と最終的に実行された後の価値観が目標の設定になるかと思っております。
ページをめくっていただいて４ページ、これを今全体の俯瞰で図にしたものがこの図でございます。右側が「ありたい姿」ということで、ここの「ありたい姿」のところを、農林水産省さんを初め、現在政府で抱えている課題をもう少しリアルなところでマッピングしていただければと思っております。
ここでは、「「農業都市」×ＩＣＴの活用」で「スマート農業」ということだろうと思います。それによる産業競争力へのインパクトとしては、例えば競争力を持った複数の地方都市の創出、世界の食の市場規模としては680兆円あると言われていますので、どういうふうに競争力をＩＣＴで支えていくべきかという位置づけになると思います。
それを横軸、時間軸でセットして、ここにＩＣＴのシステムのための要素技術や制度・環境整備についてマッピングしていったのがこの図でございます。
右側の「ありたい姿」を決めますと、この箱のところに書いてありますように、「作物能力の発揮」とか「誰もがとりくみやすい」とか「超省力・大規模生産」とか「きつい・危険な作

業からの解放」とか「異常気象の対応」と「消費者・実需者に安心と信頼提供する」とか、物をつくるだけじゃなくて、それを流通させてあげるということから食の安全、トレーサビリティーということも含まれてくるだろうと、こういう大きな課題が具体的に列挙できると思います。もちろん、足りない技術開発項目もいっぱいあると思います。

次の５ページ目の図に、もう少し具体的なイメージとして考えるためにブレークダウンしたものをセットしてみました。

そうしますと、今の「ありたい姿」のちょっと左横に「作物能力の発揮」とか「誰もがとりくみやすい」ということで、ある特定の作物を想定したとき、各農家の方がどんな知識を持っているか、経験値を持っているか、ノウハウを持っているかということをどうやってＩＣＴにアーカイブしていけるかということを考えますと、ここに書いてあるようなセンサの話とか、センサのネットワークの話とか、価値とか信頼性のアーカイブをどうやってマイニングしていくかとか、機械学習の話とか、そういうものが列挙されるものだと思っています。

これだけではまだ要素技術ですので、改めてもう少しシステム的な観点で捉えたのが次のページの６ページ目でございます。

ここの６ページ目で見ていただきたいのは、こちらは左側、右側にございますけれども、いずれもＩＣＴの効率化と知識化という特性に立って、また実世界の写像としてのＩＣＴインフラが実社会で発生するさまざまな情報をもとにフィードバックをかける様子を概念化した図でございます。

基本的には、技術の導入のためにはコストが伴います。その課題をまず右上の加工することによる付加価値化というサイクルを回しながら収益性を確保するような解決策を目指すという概念図でございます。

一方、将来的には左上のほうの大規模化とか高度な機械化による効率化とともに、知識化に伴う安定供給とか品質の向上を進めて経済性、生産性を高めるというようなことが狙いとして挙げられると思います。

もちろん、それを支えるのが今のキーワードであります「ＩｏＴ」とか「ロボット」という手段が出てきまして、ＩＣＴがいろいろな情報管理、マイニングをしながら実際の実現場に提供していくという位置づけになるかと思います。

キーワードとして、下のところに「Agriculture 4.0」とか、こういう名前です。Cyber Physicalの融合というような概念図でシステム的なイメージを構成してみました。

ここまでがモデル案（３）のブラッシュアップとしての農業に関する話題です。

次に、ページが変わって７ページ目でございます。これは新規提案の位置づけです。戦協・ＷＧのご提案は、地の７というのに関係します。

シナリオというのは、これも読みます。

ありたい姿として、日本（世界）のモノづくりを支えるonly one中小企業の熟練技能者のわざの継承による日本のモノづくり産業全体の持続可能性を実現するということです。

この実現によるインパクトは、モノづくり産業だけではなくて、日本人の手先の器用さ、繊細さが高く評価されている手術、和食、あと伝統工芸等にも展開できる可能性があります。日本の文化・風土の継承にもつながると。

実現のためには、ＩＣＴによる人間の繊細な五感（１㎜以下、１秒以下の世界）の高い認識力とリアルタイムの再現性を磨く必要があります。熟練技能者の作業・感覚を妨げることなく認識するとともに、その肌感覚、あと一瞬の判断を、臨場感を持って伝えることにより、次の世代の技能者を育成するということです。よく医療の世界でも触診という、触ってわかる診断等もございますが、そういったわざもかなりあると思います。

そこで、想定されるステークホルダーとしては、仮に中小企業庁、あと熟練技能者とか受益

者等を列挙させていただいております。多分、これも冒頭のロボットの話題にもかかわる話かもしれません。
スライド８を見ていただきたいのですが、これも「ありたい姿」をまず今の文章から列挙しています。only oneの中小企業の熟練技能者のわざを継承というありたい姿があったとすると、狙うべきものは、人間の繊細な五感（１㎜以下、１秒以下の世界）の認識・再現するという、こういう目標を掲げると。これがもしできたとするならば、産業競争力へのインパクトとしては、日本の製造業を支える柱を失うリスクを克服できるのではないか。製造業において企業数で約99%、従業員数で約75%を占めていると中小企業白書では言っております。
また医療分野、料理、伝統工芸への展開等もございます。これは先ほど文章で読ませていただいた内容と同じです。
これを技術的に何が必要かということを列挙したのが四角い箱です。
「認識系」ということで言うと、「脳による認知」、あと「手・指先」という感覚系の話があります。あと臭い系、目で見た視覚があります。それを制御するということで、技能の再現をする必要があります。こういうふうなことに基づいて技術を列挙してみますと、左側の楕円のところにありますようないろいろなＩＣＴの要素技術が必要になってくるということです。
では、これをもう少しシステム的に表現するとどうなるかというのを表わしたのがページ９です。これも先ほどと同じように右上のほうでございますが、「高付加価値、ブランドの追求」ということで仮想垂直統合のことが書かれています。これは、熟練技能者である匠のわざを核に、さらにその価値を高めるためのサイクルを右側で回しまして、「仮想」と書いてありますけれども、必ずしも仮想だけではなくてリアルとの結合があると思います。また、できてくるものは個々の部品から完成品までいろいろ対象が考えられます。
こうして生み出された個々の高い技術を持つ町工場みたいなところをつなぎながら水平分業を仮想化して実際の経済性を追求するというのが左上というところになります。もちろん、ここら辺の技術、狙いをつなぐのがＩｏＴのテクノロジーであり匠のわざをどうやってアーカイブ、データベース化するという知の世界があります。
さらに下にはクラウドを使った匠のわざの処理システムがあるということです。この中には技を盗まれないようにするためのセキュリティなどがＩＣＴシステムには求められてきます。これもキャッチフレーズとして、仮に「匠4.0」と名前をつけてみましたけれども、Cyber Physical Systemの流れです。
次、３つ目になります。ページ10です。これも新規提案になり、ナノ材料のほうから１、２、３、６、９、10、11、12、14、15が対応します。
「シナリオ案」です。
これもありたい姿として、地震、雨量の多い日本の国土的特徴を踏まえて、例えば、ここでは各戦協・ＷＧのほうから、ありたいシナリオのゴールが余り明確には聞けていませんでしたので、私が勝手に――仮にですよ、仮にこういう名前をつけてみました。「100年もつ頑健なコンクリート」の創造という、例えばこういうグランドチャレンジを設定してみました。設定に当たってはコンクリートの使用に関連している国交省さんとか自治体、建設・建築業関係者さんから細かなニーズとか課題を聞かないと出てこないのですが、仮に私流で、こういう「100年もつ頑健なコンクリート」というテーマを出してみました。
実現によるインパクトというのは、インフラの老朽化によるリスクの低減や防災減災の実現だけでなく、新たな建設が急ピッチに進む新興国、発展途上国への展開、輸出等も増加してくるだろうと考えます。実現のためには、さまざまな材料探索の可能性を拓くための「ビッグデータ」の活用に向けた公開ルールを作成した上で、既存のWeb上の公開情報も含めた横断検索の環境を整える。当該環境において、材料研究開発者及び材料事業者とデータサイエンティス

トが密に協働し、候補化合物等の組み合わせとシミュレーションを繰り返しながら、新材料の発見と生産につなげるというシナリオです。
　こういうことで、仮にこの材料をコンクリートのほうに向けたとするならば、ステークホルダーとしては国土交通省さん、あと自治体、建設業者関係、材料事業者等が選ばれると思いますが、何を目指すかというところによって、このシナリオも変わってきますので、ここの各省庁さんがお持ちの課題を右側の「ありたい姿」のところに材料関係でマッピングさせてもらえれば、具体的なシナリオが描けるのではないかなと思っております。
　11ページ目を見ていただけると、そういうありたい姿を実現することによって、産業競争力へのインパクトというのは、仮に老朽化リスクの低減とか防災減災の実現をするとするならば、阪神・淡路大震災の死因の88%は建物だったとのことで、この建物が破壊しなくなることによって、かなり救われるだろうしと。これも仮説です。
　マテリアル・インフォマティクスという分野を大きな箱で囲ませていただきましたが、まず現在進めている各種の実験データや実験方法のデータベース化と、そうした知識系を公開するような仕組みづくりが必要かなと。
　もう少し下の方に行きますと、公開されている論文等のデータの意味の理解や、データの価値付け、関連の異種データなどの情報も存在しているはずなのです。こういったものを統合していきますと膨大なデータになる可能性がありますので、ＩＣＴとしては機械学習の必要性がありますし、レコメンド技術というのもあります。
　こういったものを組み合わせることによって、物をつくらない「仮想実験室」のような位置づけのＩＣＴが必要になってくると思います。膨大な計算が要求され、ポスト「京」に相当するようなＩＣＴシステム、リアルタイムの解析や新たなアルゴリズムの必要性も出てくるのではないか。
　だから、こういった材料関係のフィジカル、ケミカルのあたりの技術開発とノウハウなんかも日本の強いところをもう少しＩＣＴでもんでいけばいいのかなという提案になっております。
　あと13ページ、15ページは、前回このＷＧで紹介させていただいたテーマの抽出の仕方のモデルの図を紹介しておりましたけれども、今回それに「シナリオ案」ということで文字化したものをつけております。今回は、これが主ではないので、以下は省略させていただきます。
　以上、今回社会経済活動へ貢献するための知の創造ということで選ばせていただいた幾つかのコンパクトシティ、モノづくり、マテリアルズ・インフォマティクス関連の話題をシステム的に紹介させていただきました。
　これ以上の仮説は構成員としての私の限界になるのですが、「ありたい姿」のところで各省庁さんがお持ちの社会の現状の課題と狙いと、ありたい姿のところをセットさせていただいて、各省庁さんのお持ちの既に開発した技術とか、そういうのをマッピングしてＩＣＴシステムの形に仕上げていけばいいのではないかと思っております。
　以上でございます。

【相田座長】
　ありがとうございました。
　それでは、先ほどの資料１－２にもございましたように、今回各省庁さんにもご出席いただいているということで、今佐々木構成員のほうからもございましたように、特にこの「ありたい姿」というのが、各省庁さんが持っていらっしゃるのとマッチしているか。あとそれの実現、手段、方法というようなものにつきましても、その現実性等含めて、もちろん構成員の皆様からもご意見いただきたいと思いますけれども、各省庁様のほうからご意見を頂戴できればと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

【農林水産省（松井課長補佐）】
農林水産省でございます。ご提案ありがとうございました。
それで、目指すべき姿の技術的なところ、４ページでいいますと「作物能力の発揮」から「異常気象の対応」、「消費者・実需者への安心と信頼の提供」というところにつきましては、昨年の３月に農林水産省とあと関係府省、それから農業者、それからメーカーさんや大学の先生の方に入っていただいて取りまとめましたスマート農業の目指すべき姿というのを踏まえて書いていただいたというふうに思っておりまして、大変ありがとうございます。この部分については、農林水産省としても全く違和感なく、いい部分でございます。
「ありたい姿」というところにつきましても、農林水産業の競争力の強化というのが非常に重要な点でございまして、そういった点からＩＣＴの貢献する部分というのは非常に大きいというふうに考えているところでございます。
また、現場の導入に当たっては、実際に農業者にとってメリットが出る形で導入していくというところが、いつも研究開発においては苦労するところでございますので、そのあたりに留意しながら、農林水産省としては研究開発を進めていきたいというふうに思っているところでございます。
簡単でございますが、以上でございます。

【相田座長】
ありがとうございました。ほかはいかがでございましょうか。
２件目のマテリアルズ・インフォマティクスは、これは文科省さんが管轄なのですが、何か御座いますでしょうか。

【文部科学省（榎本参事官）】
ありがとうございます。
このご紹介いただいた件に関しましては、きょう担当の課長が不在でございますので、状況を持ち帰らせていただければと思っております。
ご紹介いたしますと、来年度に向けましてデータ駆動型の材料研究開発の推進という事柄で物材機構におきまして予算を計上することとしておりますので、こういった中でデータ駆動型材料研究による研究の革新、あるいは革新的な新材料の創出といった事柄をアウトプットとして想定しています。そうした事柄を念頭に置いておりますので、きょうのご提案も踏まえましてまた持ち帰りまして、担当の課長のほうに話を伝えたく、また次回ご報告できるようにしたく思っております。

【相田座長】
ほかにいかがでございましょうか。

【国土交通省（森下課長補佐）】
すみません、国土交通省でございます。
新材料のところで仮にということでしたが、「100年もつ頑強なコンクリート」ということでご提案いただきましてありがとうございます。昨今インフラ施設の老朽化ですとかメンテナンス等が非常に問題になっていますので、当然こういったコンクリートに限らないのですが、インフラを形成するいろいろな材料の長寿命化、こういったことは非常に市町村のテーマとなっていると思いますので、今当省でやっている技術開発、具体的にこういうところまでいって

いるという案、少しデータがありませんので今お示しすることはできませんが、方向性としては合致するところかなというふうに思います。
　つけ加えさせていただきますと、そういったインフラ施設のメンテナンスを効率化するということに加えて、最近特に話題になっています生産性の向上というのがございます。例えば、ご存じだと思いますが、コンクリートをつくる作業というのは非常に手間がかかる作業であります。打ち込みもそうですし、固まるまで待っていなきゃならないということもございます。そういった労働現場への生産性を上げるという意味で、生産性のよい材料、非常に流動性のいいコンクリートですとか、もしくは待つ時間、安置する時間が短くて済むコンクリートですとか。もちろん、コンクリートだけではなくて、例えば非常に軽い、軽いけれども同じぐらい強度がある鋼材とか、そういった生産性を上げるための新材料というのも１つの視点としてはあるのかなというふうに個人的なコメントですが感じました。
　以上です。

【相田座長】
　ありがとうございました。ほかにいかがでございましょうか。

【新井構成員】
　大変おもしろくお話を聞かせていただいたのですけれども、一番初めのスマート農業に関しては本当に必要なことでもあるし、こういうシナリオというのは大変よくわかるのですけれども、一方で多分このように進まないかもしれないということが大変懸念される分野でもあろうかと思うのです。それが規制と今現状ある状況に対する不合理なスティックネスというか、そういうものが、ＩＣＴが入れば、このようになるのに、スティックネスということがあって、なかなか進まないという非常に典型的な分野の１つではないかと思うんです。
　例えば、食の市場規模が680兆円というような、こういうような数字が出ていますけれども、本来でしたら、例えば何が規制で隘路があって、それでもってスマート農業を阻むのかとか、そこを突破しない、だから現状でいくとどういうふうになるというシミュレーションと、ここを規制緩和して、こういうものを入れるとこうなるというシミュレーションがもちろんＩＣＴワーキンググループでつくるというのではなくて、農水省さんのほうでシミュレーションなり隘路がどこにあるのかということを洗い出していただくと本当に使われるＩＣＴになる。研究開発で終わるのではなくて、本当に日本を変えるＩＣＴになるというようなことを国民にも合意を持って受けとめていただけるのではないかなというふうに思いますけれども、いかがでしょうか。

【佐々木構成員】
　新井先生の言われていることは全くそのとおりだと思いますので、構成員としてはリアルな現実を踏まえてＩＣＴの貢献を高める意識をしたい。現在課題等を十分踏まえている農林水産省さんにそのあたりをインプットしていただいて、次回話をいただければ皆さん安心なのではないかと思います。リアル感があるところでというのはそのとおりだと思います。

【相田座長】
　農林水産省さんのほうから、何かコメントございますか。

【農林水産省（松井課長補佐）】
　今直ちに具体的にどういう規制が隘路になっているかというのを思い当たるところは直接的

にはないのですけれども、日本農業の特色としまして経営面積が小さいということがありますので、農水省としては、一方で大規模に規模を拡大して高収益型の農業に取り組む農業者というのもたくさん出てきておりますので、そういう方たちと一緒にＩＣＴ、それからロボット技術の導入、先端的な技術の導入の実証というようなことに今取り組んでいるところでございます。

そういう成功例を広く皆さんに示していくことで、意欲ある農業者の方に続いていただくということで、こういうものの導入促進が図っていけるんじゃないかというふうに考えているところでございます。

【相田座長】

ありがとうございました。

ほか、ただいまの資料の13ページで介護関係について、課題、戦協からは特にご提案がなかったというようなことなのですけれども、ここら辺につきまして厚労省さんのほうから特にコメントとか何か御座いますでしょうか。

【厚生労働省（椎葉）】

厚労省でございます。大変いいご提案、ありがとうございました。

介護につきましては、私どもの介護保険サービス、介護保険法とそれから医療との連携ということで、今介護保険サービスの充実と人材確保という点を重点的にやっているとともに、それから市町村における在宅医療、在宅介護の連携、それから認知症対策といった、そういったところを重点的に取り組むわけでございまして、こういったパーソナライズ化によりまして、例えば介護離職者の半減でありますとか、目標自体は大変すごくいいと思っております。

特にステークホルダーの中で一番ポイントになるのは市町村でございます。介護保険は市町村事業でございまして、この自治体の中でもとりわけ市町村がかなり実施主体となってやるべきものと、それからいろいろな他職種が連携してやるものでございまして、その中でも中心的になるのはケアマネジャーという位置づけで、市町村とケアマネジャーに、もっとこのシナリオ案の中に、かなり主人公として登場させていただければと思います。

それから、モデル案の中身でございますけれども、特にリハビリテーションというのが実は大きな要素がございまして、いろいろな介護のリハビリテーションというのはよく言われるのが「でもしかリハ」と言って、「リハでもやっておこうか」と、「リハしかない」とか、そうではなくて、リハビリはきちんと目標設定して、それからその目標に向けたメニュー、それから期間を設定してやれば、かなり効果があるものなので、こういうリハビリメニューでありますとか、それから認知症予防などのノウハウがいろいろな研究によって取り組まれて、これをいかに市町村事業に持っていくかというのが大事だと思いますので、こういった取り組みは我々の施策と合致しているところでございます。ありがとうございました。

【相田座長】

ありがとうございました。15ページ、「重要社会インフラの安定稼働」につきましては、経産省様から何かございますか。

【経済産業省（上村室長）】

ありがとうございます。この重要インフラ関連の安定稼働というテーマは、大変重要な部分だというふうに認識しております。

事業の継続性ということも極めて社会経済的にも大事なわけであります。ＩＣＴを活用する

ということについても、これはますます進んできているというふうに考えています。欧米の状況を見てもそうですし、日本でもＩＣＴ活用というものを各事業者さん進めておられます。これは経産省においても内閣全体でのサイバーセキュリティセンターのリーダーシップのもとで、いわゆる重要インフラ、電力・ガス初めとして13業種ございますけれども、ここに使われる制御システム・機器のセキュリティに関する研究開発であったり、あるいは国際標準に基づく認証というのを進めてございます。

もちろん、ＩＣＴ系でもさまざまなセキュリティ上の課題がありますが、制御システムになりますと、ここにもよく書かれておりますように、一瞬でもなかなかとめられないということもある中で、また別の切り口での研究開発要素も極めて大きいかと思ってございます。

重要インフラ以外でもＩｏＴ等が進んでいけば進んでいくほど、いわゆる産業界、いろいろな工場のラインも含めて、あるいはそこの中小企業さんもいろいろなサプライチェーンの中で関係がしてございます。それがＭ２ＭとかＩｏＴとかＩＣＳ、制御システムというキーワードの中でこのセキュリティに関する取り組みがますます大事になってくる。そこで、私ども制御システムに関する研究もやっていますが、ハードとかソフト融合したような新しい、日本としても強みが発揮できる品質という意味でも、セキュリティの品質という意味でも世の中に出していけるような研究開発を進めていくことが必要ではなかろうかと考えてございまして、ぜひこの分野について経産省としてもさらに検討を深めて、また次の会議にもご説明できるようにしていきたいというふうに考えてございます。

【相田座長】

ありがとうございました。まだまだご意見あるかと思いますが、時間の関係で先に進めさせていただきたいと思います。

続きまして、（２）「個々人が社会活動へ参画するための周囲の環境からの支援」ということにつきまして、西構成員のほうから説明をお願いいたします。

【西構成員】

ご説明します。

１枚めくっていただいて、「システム提案Ｖ２」とＰ２に書いてあるところですが、前回との差分をまずこれでご説明します。

領域の２は、前回のときにいきなりシステム提案を行ったこともあって、どちらかというと、他の戦略協議会からのいただいたご提案などからピックアップしながら一緒にできるものはないかとか、あるいは関連度の強い新たなシステム提案ができるものはないかみたいな形で少し検討いたしましたと。

加えたものが「屋内外シームレス測位システム」、黄色に書いている部分です。それから、「つながる「地域－企業－ユーザー」を実現する情報技術」、それからビッグデータの解析でかなりメタなものをもともと提案していたのですけれども、１分野として農業の領域を挙げて、「農業におけるビッグデータ解析・経験値を加えたモデル構築」と、この３つを今回少し追加いたしました。

実際は、本当は一体にしたほうがいいのか、システムの提案をくくったほうがいいかどうかというところまで検討できたほうがよかったのですが、今回はそこまでうまく持ってこられずに、また事務局にお話を伺うと、先ほどご説明があった領域の１のほうと場合によると一緒にしたほうがいいかもしれないみたいなこともあって、今回はまだ完全にマージするというよりは取り込んだテーマをこんな形になりましたというのをご説明しようとしておりますと。

次に行って、次は、きょうはこの黄色のところのご説明を主にしようと思っているのですが、

その前にページ番号の５、「前回Ｖ１提案でご指摘頂いた事項に関して」と。前回のワーキングでいただいたご意見に対する回答があるので、そこを先にご説明しておきます。

３点ありまして、現在どのような社会課題があって、そのBefore／Afterがどうなるかを考えるべきではないかと、そういうご指摘がありましたと。これに対して、そのとおりだと考えておりますと。本来は網羅的にある程度日本が抱える社会課題とありたい姿をリストアップして、そこから取り組み優先度の検討と、社会システムに適合したＩＣＴシステムの提案と達成可能な価値の定量化を行った上で何を実施するか定めていく必要があるのだと思うのですが、いかんせん、この検討ワーキングの中だけでやろうとすると時間が足りないために、現状においては府省の実施予定の施策があるものに対するシステム提案、それと領域２の構成員が少し提案、追加してみたいなというものを提案させていただいた次第なのですが、あるべき姿というのは、１回マクロに全体像として何が本当に網羅的にあるのかというのを１度リストアップするような過程を経てからやるべきであるかな、みたいには思いますということです。

それからもう一ついただいた次のご指摘が、ビジネス化を考えるのであれば、民間に移行する形が必要。ビジネスモデルまで考慮すべきではないかと。これも全くそのとおりだと思っています。国の政策・研究開発施策リーダーシップとともに、民間の事業活動と組み合わせる、あるいは徐々に民間に移行を図っていくということを行う必要があるのだと思うのですが、具体的にビジネスモデルを提案しようとすると、こんな形じゃないのかというのはこのワーキングで述べること、提示することはできるのだと思うのですが、先ほどの話にもあったように、本当にどうやって社会システムに埋め込まれたエコシステムとして体系として回していけるようにできるのかという話になると、ステークホルダーを集めてよくもんでいかないと難しいと思うのです。なので、システム提案をやっていくのはいいのですが、それをビジネスモデル込みでと言われると、そういうステークホルダーを集めた協議会を設けて深掘り検討していく必要があるのではないかなというふうに考えますと。

それから、最後が、最終目標が明確なものとそうでないものが見受けられると。多言語翻訳では使うところ、シーンでスペックが変わると。どこから使っていくかのストーリー検討が必要ではないのかと、こういうご指摘もいただきましたと。これもシステムごとにロードマップと言えばいいんですかね。まずどこから立ち上げて、どんなシーンで使っていくかというのを決めていく必要があると思っていますと。なんですが、これも先ほど言ったとおり、各領域ごとにやっていかないと実効性を伴うものはなかなかつくれないんじゃないかなと思っていますと。

ちなみに、具体的にいただいた多言語翻訳システムについては、もともとの総務省さんのご提案が観光目的に来るインバウンドの来訪者、渡航者とのコミュニケーション向上というのがまず中心に挙げられていまして、それでよいのではないかと考えています。要は、観光や国内での移動、それから医療相談、お医者さんにかからなきゃいけなくなったという、そういったことに関する安心の提供です。

なんですが、それで考えると、用途は、要は辞書とかコーパスの整備観点という意味では、そういった目的のところを集めればいいのですが、問題はもう一つシーン。シーンというのが実際の使われる場です。汎用的にはスマートフォンアプリというのがどこでも使えて非常に便利でいいと思うのですが、例えば医療機関の受付とか医師との会話、そういうところで携帯電話みたいなものが使っていいのかという問題があります。静粛ではあるのですが、そういう問題がある場所とか、逆に今度救急車を呼びましたとか、タクシーで運転手さんにどこそこへ行きたいのだけれども、とそういうタイプのところは非常に騒音環境が大きくて、こういう用途は決めたとしてもどういうシーンで使うかに対してスマートフォンのままでいいこともあるかもしれないですが、場合によってはタクシーのカーナビの中に組み込まなきゃいけないかもし

れません、みたいな問題もあるので、しかもノイズ対策のとり方が大分異なってくると思われるので、こういったことは各領域のサービス提供者とその領域でＩＣＴシステムを提供している事業者、そういった人たちを集めて、どこでは実現性があるとか、どこでは今はやってもなかなか実効性を伴わないんじゃないかということを一つ一つ意思決定しながらやっていかないと仕方ないかなというふうに思います。

というのが前回いただいたご指摘事項に対する回答になります。

では、追加したところの項目、システムの３つのところのご説明を少しいたします。

各ページの右上に「追記」とか書いてあるところがありまして、そこは少し改良を行っています。ゆえに、多言語翻訳とか空間映像、ヘルスケアモニタリングのところも少し追加しているのですが、そこは、きょうは少し飛ばしまして、いきなりページ番号が22、「屋外・屋内でシームレスに使える測位システムのアプリ群」というところ、これが自立行動支援システムと関連性が強く、また３Ｄ地図と非常に関連性が強いところというので、１つシステムとして取り上げましたと。これは、地図そのものは余り言っておられなくて、主には測位、高精度な測位を使ったナビゲーションシステムということになりますと。平時は混雑回避だとか店舗の推奨で、建物の中の何階のどこのお店まで行けばいい、ということを全てナビゲーションできるようなシステム。それとともに被害時の避難誘導、生存確認、取り残された人たちを見つけ出すということです。そういったことと、オリパラで来訪される外国人、こういったところも取り込んだ安心・安全を提供するシステムとしてというようなお話になります。これが１つシステムとしてなるかなというので取り上げていまして、時間がそれほどないので飛ばしますが、ページ24のところを見ていただくとわかるのですが、このシステムの少し特徴は、実世界の端末と、それからクラウドの間に――まあ、クラウドの中につくってもいいのかな。個人位置情報等制御層、ここが測位した結果を、全部データを持っていまして、どの端末、どの人が今屋内外どこにいても、要は地下街にいても、今どこにいますというようなことの全部の情報を持っていまして、これを地図と測位データを使いながら、通常は「ＩＴサービス企業」と書いてある右の民間サービスでいろいろなことに用いるのとともに、災害時とか緊急時に関しては救助活動・避難誘導のために使いますというので少し公的な仕組みのほうの組織が緊急時には使いますというような、こういうシステムになりますと。

平時の利用の仕方自身はナビゲーションの話と、あとは渋滞の緩和とかスムースな人の動きを支援するというようなところが主になるかと思うのですが、バイタルサインなどの情報も収集してはどうかということが提案されていまして、それを使って体調を崩されたような人がいれば早期に見つけ出すみたいな役立て方もできるのではないかというお話になっていますと。

これが１つです。

今思っていますこと自身は、これと自立型モビリティの話を一緒にするのはちょっと難しいかなとは思っているのですが、これはこれで１つシステムとして言うのかもしれないというふうに考えています。

それから次がページ番号の28、「つながる「地域－企業－ユーザー」を実現する情報技術」で、「地域資源」の７と10でオープンなものづくりを実現する情報システムで、もともとこれはなぜ入れたかというと、その前に前回新井先生からご提案いただいた、どちらかというと工芸品とか和食とかそういったところ、そういったブランド性を持っているところのものづくりのイノベーション技術の提案をさせていただいたのですが、それと関連する話として中小企業をネットワーク化して日本版インダストリ4.0に近いようなものをやっていく必要があるのではないかというご提案として「地域資源」の７と10を持ってまいりましたと。

これもいきなり――絵のほうがわかりやすいので、ページの30に示しているとおりなのですが、佐々木さんがご説明されたのが右左になっていたのですが、ここでは上下になっています。

どちらかというと、ユーザー包含型のバリューチェーンとして、要は付加価値のあるものをどうやって生み出しますか、ニーズがあるものをどうやって提供していきますかということをユーザーとともに回すようなためのところを支援するシステムの話と、それとどちらかというと、本当にものづくりそのものを職員の熟練わざであるのか、それとも機械とか、ほかのものを使った中小企業が独自に持っている技術であるかのどちらかは問うていないのですが、製品情報、技術情報を流通させながら、ものづくりの中小企業の新たなネットワークをつくり出して新しいサービス、付加価値のあるものを提供できるような仕組みをつくるといいのではないかというシステムの話です。

このあたりが次回に向けてということになるかもしれないのですが、領域の１のほうとどちらかに統合していったほうがよいかもしれないなと思っています。佐々木様のご提案の話で見ると、職人の手とか感性、感覚のところの機械、物がまねできない部分のところをすごく取り入れられている話と比べると、ここはもう少し、必ずしも職人のわざだけに限っていないのだと思うのです。かなり工業製品寄りの中小企業も含めてなんで、ちょっとそこが違っているのですが、もしもそれを一緒にしてもよければ、システム的には１つにまとめていくことができるのではないかなというふうにも思います。

それからもう一つが農業の領域、これはビッグデータ解析のところの話でというので、少しどこか領域を絞って考えてみてはどうかということで、農業のところをやったのがページの33、「農業におけるビッグデータ解析・経験値を加えたモデル構築」のところなのですが、ここはどちらかというと、「地域資源」２からのご提案をいただいてまとめてみるぞというふうに取り組んだのですが、こういうやり方をすると結構大変だというのがよくわかりました。なぜかというと、ここも少し、いきなり絵で見るのですが、ページの35、「地域資源」の２というふうにまとめられていたのですが、あれ自身がいろいろな方々がご提案いただいているのです。なので、種苗の開発・品種改良の話から、実際の本当の農家の圃場、農業としての生産現場における栽培管理の効率化・低コスト化、高品質化・収量増とか、そういった話もあれば、それからどちらかというと高機能食材、和食なんかに使うものも含めてですが、高機能食材にかなり特化した付加価値製品をどうやって生み出していくかというようなお話もあれば、どちらかというと生薬だとか――まあ、そういう食料というよりはもう薬品とかほかの目的に使うような農業生産物の高付加価値化とか収量の安定化みたいなお話、いろいろなものが集まりまして、今１回ひっくるめて描いた絵が35になりますと。これも流通、消費、要はユーザーニーズとの組み合わせの中でどうやっていいものを生み出していきますかというバリューチェーンを構成するための話と、実際に品種改良から生産自身をどうやって高めていくかというほう側のシステムの話と２種類から構成されるのですが、こういったものが必要になると。ただ、では実際どこから手をつけて、やりやすいのは高付加価値の食材に限ってとか、種苗開発だとか、そういうところからやるほうがやりやすくはあるのですが、トータルに生み出す価値を大きくしようと思うと、一般農家の圃場での生産現場自身の改善というのが大事なのだというのはわかるのですが、まだその中でどこからどういうふうに手をつけるべきであるかというようなところまでは分析ができていないので、１度、１回絵としては全体をひっくるめて描いてみましたという形に今なっています。

これも領域の１で提案されているお話とどうしていくのがいいのかご相談するほうがいいかなというふうに感じています。

以上が加えた話です。

あと次回に向けてということで、領域２としては多言語翻訳関係と自立型モビリティのところはかなり突っ込んできたのですが、空間映像システムとヘルスケアモニタリングのところが本当はもう少し深掘り検討できるといいかなというふうなことを少し思っております。

以上です。

【相田座長】
ありがとうございました。
ただいまご紹介ありました領域１、２の関係とかというところについては、先ほどのご説明で次回府省さんのほうからいろいろご提案いただいたのを受けて、また検討するというような形かなと思いますけれども、そんなところでよろしいのでしょうか。
それでは、ただいまいただきましたご説明につきまして、また空間映像、多言語翻訳、ここら辺は総務省さん、あと厚労省さん、農水省さん、経産省さんは、先ほどの領域１でやや出てるかもしれませんけれども、総務省さんのほうから何か特に御座いますでしょうか。

【総務省（荻原室長）】
多言語音声翻訳システムに関しまして今ご紹介いただきましたけれども、この中でも言及していただいたのですが、昨年グローバルコミュニケーション開発推進協議会というのが立ち上がりまして、まさにそのビジネスモデルをオリンピックの後も含めてどうしていくかということで、サービスを実際に提供される方々とシステムを開発される方々、さまざまな領域の方々が集まって意見交換する場ができております。総務省といたしましても、協議会と連携を深めて取り組んでまいりたいと思っています。
特に将来的に色々なビジネスモデルが実現するように、誰もが使えるような翻訳システムのプラットフォームのようなものをちゃんと構築していくことが重要かなというふうに考えておりますので、そういった観点で今後もこの検討に貢献させていただければというふうに思っています。
それから、空間映像につきましても、内閣府さんで検討されていましたオリンピック・パラリンピックのタスクフォースの中で超臨場感に関するプロジェクトがございまして、その中で総務省からも空間映像技術について幾つか提案させていただいたのですけれども、まだまだ技術的な課題があって何ができるのかというのは、まだ必ずしも明確になっていないような状況ではあります。引き続き、こういった技術で何ができるのかというのは関係省庁さんや東京都さんを始め色々な方々と連携して、アイデアを提案できればというふうに考えております。
以上でございます。

【相田座長】
今回、提案のあった屋内外シームレス測位、このあたりはいかがですか。

【総務省（荻原室長）】
屋内外シームレス測位に関しましては、特に多言語音声翻訳との組み合わせで色々なことができるのかなと個人的には考えているところでございます。例えば、外国から来られた方々に位置情報に応じた情報を提供する際に、その人に応じた言語で情報提供するとか、そういった仕組みができるのかなというふうに考えているところでございまして、そういった中で提案ができればというふうに思っております。
以上です。

【相田座長】
ありがとうございました。
ほかの省庁さんのほうから、あるいは構成員の方から何かほかに御座いますでしょうか。厚

労省さん、農水省さん、経産省さんは、先ほど領域１のほうで１度ご意見をいただきましたけれども、何か追加でございましたら。

【厚生労働省（椎葉）】
厚労省でございます。「ヘルスケアモニタリングシステム」、ページ17でございますけれども、本当にこういった厚労省としては、より健康増進的に、それから医療に関しては、より在宅にという方向に行く方向で進めているわけでございますけれども、この２のところに健康状態をいろいろ監視するセンシングとありますが、例えば在宅に出ますと、心電図だとか、それからエコーだとか血糖、血圧とか、昔ながらのものしか持っていけないということで、これが例えばスマートフォン１つで全て見られるようになれば、在宅医療がすごく進歩するなということで、こういった取り組みというのは本当にいい方向だと思っておりまして、厚労省としてもすごく関心を持っているところでございます。
もう既にスマートフォンで何か魚群探知機もあるようでございまして、ひょっとすると、エコーだとか、それから血をとらずに血糖値が光だけでわかるとか、そういったのができれば、それとこれをかざすだけで心電図ができるとか、そういうのが在宅に使えるようになれば、すごくいいかなと個人的には思っています。
以上でございます。

【相田座長】
ありがとうございました。何かそんなのは無理だとか、そう言われることは……。よろしゅうございますか。
では、すみません、時間の関係でまた先に進めさせていただきたいと思います。
続きまして、（３）「新たな価値を提供するためのより高度な基盤・ネットワーク」について、丹羽構成員のほうからご説明をお願いいたします。

【丹羽構成員】
それでは、資料１－５に従いましてご説明いたします。
これはエネルギー戦略協議会、それから次世代インフラ協議会からのご提案を実現するにはどういうＩＣＴコア技術が必要かというところを検討したものです。
２つございます。
１つ目のエネルギー戦略協議会のほうは、エー１というご提案です。それから、次世代インフラ協議会のほうは、次－17というご提案です。
最初にエネルギー戦略協議会のご提案のほうからご説明いたします。
３ページですが、これがエネルギー戦略協議会で描かれたＩＣＴの貢献イメージということです。スマートシティの実現ということを書いてございます。エネルギーの一番上の行に「生産」「流通」「消費」とありますけれども、こういう整理をして、それぞれそこに書いてあるような要素があるわけです。
それで、特にＩＣＴに期待するものとしては、青い楕円で書いてございますけれども、生産のところでのセンシングビッグデータです。それから、そこでいろいろなエネルギーミックスで発電されたところの通信及び情報の保護というところも１つ大事であると。
右のほうに行きますと、消費の場面では、各家庭やあるいは産業部門等で電力を消費するわけですけれども、そこにおけるセンシングビッグデータの技術です。そこでも通信と情報の保護ということは大事だよと。
それから、真ん中にリアルタイムエネルギーマネジメントというのがございますけれども、

ここもＩＣＴに期待するところが多くて、そこの情報処理、あるいはそこでの通信というところに貢献してもらいたいというところがエネルギー戦協からのご提案であります。
それで、次の４ページにもう少し具体的に取り組むべき課題ということで書いていただいています。これが４ページの真ん中辺のところに「ＩＣＴ分野に期待する要素技術」ということで、１番「センシング能力の向上」、２番、５ページの「通信技術の向上」、３番が「リアルタイムエネルギーマネジメントを実現する情報処理の実現」、４番「個人情報・企業情報等を安全・安心に取り扱う技術とその仕組みの構築」というふうにまとめてございます。
これにつきまして、私どものＩＣＴ－ＷＧ、この領域３のメンバーとエネルギー戦略協議会の構成員、それからご担当の方とで打ち合わせを実はもちまして、その打ち合わせも含めて必要なＩＣＴのコア技術を抽出したのが次の６ページでございます。
「要求されるＩＣＴコア技術」としては、センサの能力向上とインテリジェント化、それから極めて多数のデバイスがネットワークにつながったときに、そのシステムの効率的な通信のアーキテクチャと制御のアルゴリズム、それから３番目は、これは本当に大事なことですけれども、全てネット化されたときのサイバーテロ対策、あるいは情報保護のための高度な情報セキュリティ技術、それから電力の需要にアップダウンがございますので、ピークをどうやってカットするか、シフトするかという電力網の効率的な制御システム、それからこれはリアルタイム性も今後は必要になってくるだろうということです。
それから、異なるデータをアグリゲートしていかなきゃいけないということでaggregation技術、もう一つのポイントとしては、エネルギーインフラというのは非常に設置期間が長いのですが、ＩＣＴのほうはしょっちゅう――しょっちゅうというか変わります。進歩が激しいということで、アップグレードが容易なシステムアーキテクチャも必要だろうというようなことが挙がりました。
そのほかに「ＩＣＴへの期待」ということで２つほどポイントがあるのですけれども、７ページです。ＥＭＳ、エネルギーマネジメントシステムの国際標準化委員会では、Bell研の元所長が委員長を務めて、その議論をリードしているということで、エネルギーの専門家だけではこういうところまでカバーできないところがあるので、ＩＣＴ専門家がぜひその標準化に貢献してほしいというご意見がありました。
もう一つは、通信産業でいろいろな新しいビジネスモデルができてきているのですけれども、そういうのに倣った新しいビジネスモデルの提案、例えばＥＶＮＯというような、そういうものとか、あるいは今後出てくる電気自動車を用いた電力の仮想化、そういったビジネスモデルも提案してほしいというようなご意見がありました。
９ページ、10ページにその辺のディスカッションの様子が書いてございますので、後で見ていただきたいと思います。
10ページでは、さっきも言いましたけれども、セキュリティの問題というのが非常に大事だということを特に強調されていました。それから、エネルギーというものは国家戦略にかかわる本当に基本的なもので、そこをはっきりしていくことが大事だなということを改めて認識いたしました。
エネルギーに関しては、以上です。
次の11ページは次世代インフラ協議会のご提案についての検討です。
これは、12ページをごらんいただきたいのですけれども、「インフラ維持管理に関わる意志決定支援システム」というもので、これはさっきから出ておりますようにインフラの老朽化というのは大変問題になっておりますが、これをどういう優先度をつけて補修とか、あるいは強化、そういうことをやっていくかという意志決定を行う必要があるわけですが、そのときに単にインフラの老朽化だけを、劣化状況だけを見るのではなくて、もっといろいろな情報を見な

くちゃいけないだろうと。
14ページをごらんいただくとわかりやすいかと思いますが、一番下に橋のようなインフラがありますと。そこの劣化状況だけを見るんじゃなくて、上のほうにありますが、人口の予測だとか経済の予測、財政予測、あるいは自然環境の変化とかインフラの利用率とか、というようなものをいろいろ考えながら決めていかなきゃいけないでしょうということで、そういうものをやるための14ページの図の真ん中にありますが、インフラ維持管理意志決定支援システムというようなものが必要ですねということです。維持管理方針、あるいはコスト、付加価値等々を可視化してステークホルダーとのコンセンサスづくりをしていくと、そういう必要があるというシステムであります。
そういうようなシステムをどうやって実現するかというところなのですが、13ページを見ていただきますと、13ページの４番のところ、ここで「システムを完成させるために必要となるコア技術とその到達目標」というのが書いてございます。４つほど挙げてみたのですけれども、１つはグループウェアとか遠隔会議など、たくさんのステークホルダーがありますので、その協調をサポートするような技術、それから２番としては、フォーマットや粒度、精度、信頼度などまちまちなデータを統合して新たな知見を得るようなビッグデータの技術、それから３番としては、複数のサービスがあるわけですが、それをうまくつないでいくような技術が必要だと。それから４番、これは先ほどから申し上げていて、本当に一番大事かもしれません。重要インフラをサイバー攻撃から防御するような情報セキュリティ技術というようなところがコア技術としてはあるのではないかというふうに思っております。
以上でございます。

【相田座長】
ありがとうございました。
それでは、この件につきましても10分程度の時間で議論させていただきたいと思いますけれども、いかがでございましょうか。エネルギーにおけるセキュリティのほうですと総務省さん、経産省さん、インフラ維持関係のほうだと国交省さんあたりになるかと思いますけれども、いかがでございましょうか。

【国土交通省（森下課長補佐）】
国土交通省でございます。インフラの維持管理という件でご提案をいただきましてありがとうございます。
特にインフラを物理的構造物として見て、それがどれぐらいもつのか、もしくは補修が必要か、更新が必要かという、さらにその次のステップとして、まさしくアセットマネジメントという概念だと思いますが、資産として、それがどういう価値が、つくったときの価値がまだ今あるのかとか、もしくは部分最適だけではなくて全体を見たときに必要なのかどうか。どれぐらいのお金をかけて更新するのかといった、そういったところを解決といいますか、判断の支援をしていただくシステムというふうに今理解をいたしましたが、非常に重要な視点だと我々も認識しておりますし、そういうことを考えなきゃならないというふうには確かに思っております。
ただ一方で、それを判断するためには、インフラの今の状態がどうなのかというのは正確に、より正確に判断して、どれぐらいもつのか、もしくは補修・更新にどれぐらいの費用がかかるのかというのをかなり精緻に出さないと、その判断というのはなかなかできないというふうに思っておりますので、そういった面では我々のほうで不出来を表明するようで大変恥ずかしい話ではございますが、全てのインフラを全て把握して、どれぐらいの時期にどれぐらい更新し

なきゃならないかというのを正確に把握できていない部分もございます。今後そういったものをこういったビッグデータ等を使って判断しようという取り組みは非常にすばらしいと思うのですが、一方でビッグデータたるデータをとるシステムといいますか、体制というのがまだなかなかできていない状況にございまして、センサをいっぱいつければいいのかもしれませんが、当然かなりの、橋だけでも全国に70万橋ございますので、すぐにセンサをつけてビッグデータとるというふうにしては、まだまだセンサの値段が高いですとか、もしくはそのセンサの耐久性といいますか、そういった要素技術の細かいところではございますが、より安くて、より省電力で、より高耐久性で、１回つければ５年も10年ももつというようなセンサとかができてきて、本当に多くのインフラに情報がとれるようになると、そういったデータがビッグデータとなってこういった判断ができるようになるのかなというふうに思いました。
　すみません、コメントですが以上です。

【相田座長】
　ありがとうございました。

【丹羽構成員】
　おっしゃるとおりだと思います。ですから、エネルギーのほうでセンサとかビッグデータというのを言いましたけれども、これはインフラのほうも全く同じだと思います。そういう点も非常に大事だと思います。センサも専用に例えば橋なら橋にくっつけてしまってもう動かせないようなものにするのか、それとももっとどこでも持っていけるような移動性のあるようなものにするのか。それによってコストがどのぐらい変わってくるのか、そういう検討もいろいろしなくちゃいけないと思います。

【相田座長】
　経産省さん。

【経済産業省（上村室長）】
　ありがとうございます。電力をはじめとしました重要インフラのサイバー攻撃からの防護、極めて重要であるというふうに思います。脆弱性、いわゆるセキュリティホールにどう対処するかということについても、先ほどご説明があったように一工夫も二工夫も要るような分野かと思います。
　そもそもどうやってサイバーであるかどうかを検知するかとか、攻撃者もどんどん高度化していきますので、その攻撃のチェーンを寸断するにはどうすればいいのか。事業そのものがレジリエントであるにはどうすればいいのか。いろいろな技術の組み合わせということも必要でしょうし、資料にもありましたようにエネルギー分野、ＩＣＴ分野、それぞれ場合によっては使う言葉も違うとか、考え方もちょっと違ったりする。このギャップを埋めていく作業も必要かと思います。各省連携でしっかりやっていくことも必要だと思いますし、ＩｏＴだ、オリパラだということも考えると、ますますそれに向けたセキュリティ、重要インフラ関係のセキュリティの研究開発課題というのも重要性を増すと思うので、しっかり各省とも相談しながら具体的なことができるように、特にオリパラ等に向けた実装というのも考えていけるように経産省としても取り組んでいく必要があるかと思っています。セキュリティの評価する、認証するような技術も含めて考えて実現に向けて動いていきたいというふうに考えてございます。

【相田座長】

ありがとうございました。
総務省さんのほうから特に何かございますか。

【総務省（松井課長）】
１点、ちょっと観点が違いますけれども、その他の「ＩＣＴへの期待」という中で、日本もＩＣＴの専門家に標準化に貢献をというお話でございますけれども、私どもこの点重要なことだと思っております。
一方で、ＩＣＴ分野においても、Ｍ２ＭでありますとかＩＴＵでありますとか、それぞれこうした分野の標準化が進められているところもございます。そういう意味で言うと、お互いにそれぞれの専門家が交わるような場をつくりながら連携していくことが大事かなと思っております。

【相田座長】
ありがとうございました。

【丹羽構成員】
今おっしゃったことはものすごく大事なことで、日本は、要素技術はすばらしいものを持っているのですけれども、標準化でいつも負けているというところがありまして、この辺は国としてこれまで以上に積極的なかかわりをしていくべきではないかというふうに思っております。
ここにも書きましたけれども、エネルギーの方から見ると、ＩＣＴの標準化に関するアクティビティをぜひ参考にしたいとか、あるいは標準化活動に直接関与してほしいとかいう期待が非常に高いんです。考えてみると、エネルギーとＩＣＴというのは似たところがありまして、というのは、両方ともインフラ、共通なのです。その上で何をどういうビジネスを展開するかというところで誰が果実をとるかというところがあるわけです。そういう意味で、非常に共通なところはいっぱいあるので、省庁間の連携というのはぜひよくとっていただくといいかなというふうに思っております。

【相田座長】
委員の皆様方等から、ほかにいかがでございましょうか。
では、私から１つ。
３ページ目の図で何が期待されているかというので、広い意味でビッグデータの中に入っているかと思うのですけれども、この需要の予測とかというようなものというのは、もう今でも十分精度があるということで、もうよろしいのでしょうか。最後のページになって、ようやく人口予測、経済予測、財政予測というあれが入っているのですけれども、もっと狭い意味での「あした、どれだけ電気が要るのか」とか、あとはいわゆるシミュレーションに近いほうでしょうか。先ほどセキュリティとありましたけれども、どこそこでトラブルが起こったときにちゃんと大丈夫なのかというような、そういうことって私個人的には結構重要じゃないかなと思うのですけれども。

【丹羽構成員】
これはおっしゃるとおりだと思います。私どもは、エネルギー戦略協議会の方だけじゃなくて、ほかの企業の方ともいろいろお話をしたのですけれども、そこでもやはりＩＣＴに期待するところは予測だと。天候、例えば典型的な例では、再生可能エネルギーで、例えば風力発電だとか太陽光発電やったときに風がとまっちゃったり太陽が出なかったりだと困るので、それ

は予測してほしいわけです。それをなるべく早く予測してほしいというところに非常に関心がありまして、それは今先生がおっしゃるようなシミュレーションもあるでしょうし、いろいろなデータをそれこそビッグデータ、そういうものを活用しながら予測をするというところは非常に大事だと思います。そういう技術は当然必要になってくると思います。

【相田座長】
ほかにいかがでございましょうか。
あるいは今の（１）、（２）の領域も含めて何かご質問、ご意見とか。

【久間総合科学技術・イノベーション会議議員】
製造業にしましても、医療にしても、コンパクトシティにしても、エネルギーにしても、農業もそうです。全て将来はＩｏＴのCyber Physical Systemの時代が来るというのは、多分間違いないです。だけれども、実際にそういったことができる時期がいつかというのは分野ごとに違うと思うんです。

それで、そういうことを我々は念頭に置きながら、その間、それまではどういう時代かというと、人間がＩＴの力をかりながら、支援を受けながら人間の匠などを使いながらシステムを動かすという時代が必ずその間にある。

ですから、そういった時代を超えてスムースにＩｏＴの、完全ＩｏＴの時代につなげていくような構想というのは今から立てておく必要はあると思うんです。それが１つ。

それからもう一つは、それぞれ製造業であるとか医療とか、分野は違うけれども、共通の分野というのは非常に多い。例えば、ビッグデータ処理をどうするか、それからサイバー攻撃に対するセキュリティをどうするか。そういうふうなところでこういった共通の基盤技術をちゃんとつくっておいて、それでそれぞれの応用分野にうまいことプラスアルファ、あるいはプラスベータの技術をつけ加えながら使っていくという、そういう基盤技術をどうつくっていくかというのが今やるべきことだと思うんです。

というふうに、それ標準化もそうだと思います。標準化は、できるだけ早く世界の中に入っていって、それで日本の標準をちゃんと主張すると。それで、その標準というのは主張して、皆さんご存じのように、いい提案をしても標準にならない。標準になっても誰も使ってくれないという非常にややこしい分野なので、そのときは日本と例えばアジアの国々が組むとか、あるいはこの分野はアメリカと組んだほうがいいとか、こっちの分野はヨーロッパが組んだらいいとか、いろいろな戦略を国として持つべきだというふうに思います。

【相田座長】
ありがとうございました。ほかに何か御座いますでしょうか。

【総務省（野崎課長）】
総務省でございますが、あらゆる分野でＩｏＴがどんどん進んでいくと思うのですが、総務省のほうでも特に情報通信基盤のほうで一体どれぐらいの負担が基盤にかかってくるのかということで、ＩｏＴが大量にふえてきますと接続要求、ネットワークにあらゆるＩｏＴが接続要求をかけると。特に自動運転とか、そういうリアルタイムのレスポンスが必要なものは、すぐにネットワークのほうでデータ解析して返さないとだめだということで、その辺は非常に大きな問題になるということが予想されておりまして、特にＮＩＣＴのほうでこの辺、ソフトウエアディファインドネットワークということで、ソフトウエアでネットワーク制御をしていくというので、世界で初めてそういうテストベッドも実現しておりますので、アメリカのほうも社

会システム含めてソフトウエアディファインドエブリシングと言うらしいですが、あらゆるアプリケーションも含めてソフトウエアで制御していくと。必要によってサーバーをどんどんつなげて処理能力を増強するというふうなアプリケーションも含めてソフトウエアディファインドの時代が来ますので、そういう先行している分野でさらにそういう社会システムの実証とか、どれぐらいネットワークに負担がかかっていくのかというのを含めていろいろ引き続き社会実証のようなことをテストベッドで進めていきたいというふうに考えています。

今後５年間でＮＩＣＴ、どういう分野について注力していかなければだめかというのを総務省の審議会で議論しておりますので、またそういう状況についてこういう場でご報告させていただければと思っております。

【相田座長】

ありがとうございました。

それでは、時間もあれでございますので、本日の議論はここで終わらせていただきたいと思いますけれども、今後に関してでございますけれども、やはり各省さんとの意思疎通というのを円滑に図らせていただくというのがよかろうということで、各グループとの個別の打ち合わせの場を可能な限りセットさせていただきたいというふうに考えております。

その上で、先ほど資料１－２でご紹介もございましたように、次回のワーキンググループにおいて本日までの構成員のシステム提案等も踏まえた上で各省連携の上でシステムをどう実現できるかといったようなことを次回は各省さんのほうからプレゼンいただきたいというふうに考えております。

その間の具体的な進め方等に関しましては、後日事務局のほうからご連絡させていただければというふうに思います。どうぞよろしくお願いいたします。

続きまして、議題２に移らせていただきますけれども、議題２は「H26年度及びH27年度アクションプラン特定施策のレビューについて」ということで、前回のワーキンググループでご説明いただきました総務省さん、国交省さんの施策に関して、本日構成員からの助言プレゼンをいただくということと、次回ワーキンググループでの助言に向けた経産省、内閣府さんからの施策説明ということで本日は行わせていただきたいと思います。

それでは、本日がツーラウンド目になるうちで、まずは言葉や文化の壁を越えるための多言語音声翻訳技術の研究開発及び社会実証のうち、総務省さんの施策であるグローバルコミュニケーション推進に関する助言、それから始めさせていただきたいと思います。

こちらの助言に関しましては、新井構成員の取りまとめのもと、佐々木構成員、村瀬構成員と私が担当させていただきました。

ということで、新井構成員のほうから説明を10分ほどでお願いいたします。

【新井構成員】

よろしくお願いします。お手元の資料２－１でございます。

この施策のご紹介は、最初のページをめくっていただきまして２ページ目、「グローバルコミュニケーション計画の推進」のところに詳しく書いてございます。もう１度皆様お目を通されていらっしゃると思いますので、私のほうでは、これは詳しくは申し上げません。まずはコメントのほうから順次紹介させていただきます。

本コメントをつくるに当たりましては、今ご紹介にあった佐々木構成員、相田構成員、それと村瀬構成員と私とで議論をしたほか、ＮＩＣＴの多言語翻訳の研究者のヘッドの方、あるいはかかわっていらっしゃる研究者の方、そのほかこちらのグローバルコミュニケーション開発推進協議会にご参加されていらっしゃる企業の方々等にヒアリングをした上でまとめさせてい

ただきました。
　その上で委員の全員の認識は今汎用でかつ高精度なワンシステムでの音声翻訳、あるいは機械翻訳のシステムというものが現在の技術延長線上にはないということは共通認識で持っています。それを踏まえた上でというコメントになりますが、つまり統計的な機械翻訳の場合、統計ですので、統計がつくられるメッシュが全然ないようなところでは非常に不思議な挙動を起こして、エラーが分析できないぐらいの崩れたものになるということが、ルールベースに比べてそうなるということはよく知られているわけです。
　それで、11ページに参考資料として、今現在ＮＩＣＴさんが出されていらっしゃるVoiceTra+の翻訳結果を載せました。確かに非常に旅行会話と言われる、例えば「どの色になさいますか」とか「別のサイズはありますか」というような買い物、ここから「東京駅はどう行けばいいですか」とか、そういうものに関しては非常に精度が高いのですけれども、ほんの少しそれを外れただけで、かなり顕著なエラーが見出せるというふうに複数の委員で確認をいたしました。
　そのことに基づきますと、これは例えば要素技術の問題ではなくてコーパスと辞書が圧倒的に不足しているということによる現象だろうというふうに考えます。ですので、コーパスプラス辞書の整備により重点を置かれることが望ましいのではないかというふうに思いました。
　ここでのコーパスというのは、音声信号処理、自然言語処理、音声合成の３つの分野におけるコーパスという意味になります。ですので、最初に総務省さんは短い旅行英語の翻訳を比較的精度よく実現しておりという、旅行会話とは何かという定義にも依存しますけれども、ほんの少し外れると難しいということから、例えば、日英中韓以外のもっと多くの言語に対応するであるとか、シーンをどんどんふやすというのが、特に言語をふやすということはなかなか難しいのではないか。もう少し面でサービスができるような手当てをされたほうがいいのではないかというふうに思いました。
　また、そういう状況判断から必要となる機械翻訳エンジンはアプリケーションやサービスにかなり依存すると。ワンシステムでは無理だろうというふうに考えられますので、ＮＩＣＴさんの機械翻訳エンジン、あるいは音声認識エンジンだけを前提とはされずに、参加される企業さんが自由に選択されるという枠組みがよろしかろうというふうに思います。
　国内各社が自由な発想のもとに多様な事業化を実現できる環境を整える上で、ＮＩＣＴさんが収集されるコーパス、これから国費を投入して収集するわけですので、このコーパス、開発した主エンジンのＡＰＩ、ＩＦ、内部仕様などは、特に日英を先行して、積極的かつ迅速に公開されるということが望ましいというふうに思います。
　また、先ほど来、実際にこのオリンピック・パラリンピックでアプリケーションを提供した場合ですけれども、実サービスに必要なレベルを実現するために必要な技術と資源の組み合わせとレベルを具体的に設定されたほうがいいのではないか。特に現状の成功例、失敗例をなるべくバラエティー豊かにデモで公開なさり、現状の多言語音声翻訳を等身大で国民、事業者に伝えて、共通認識の上でプロジェクトを進められることが望ましいのではないかと考えます。
　次のページをめくっていただきまして、現在の研究開発、社会実証計画では、対象言語の種類、扱うドメインにおいて、まだ総花的かつ抽象的な感があり、今後より具体化していく中で優先順位を明確化し、ＮＩＣＴと各企業との責任分担を明確にされる必要があるでしょうということです。
　先ほどのギャップのことは、もう申し上げました。
　どのくらいの規模のコーパスがあれば、適切なサービスに昇華でき得るのかを見積もって、それを目標に、いかに効率よくコーパスを収集し得るか。特に本構想終了後も継続してコーパスが半自動的にメンテナンスされるような仕組みの提案、例えばゲーミフィケーションを取り

入れたクラウドソーシングなどをお考えいただくことが効率上も望まれるのではないか。
グローバルコミュニケーション開発推進協議会や社会実証の場で、利用者の意見を直接取り入れるというお考えは大変よろしいのですが、実証実験の方法、あるいは費用対効果を含めて、かなり検討の余地がおありになるのではないかというふうに考えます。
VoiceTraのお話はさせていただきました。
コーパスの充実にどんな方法が効果的かを省庁横断で検討されてはいかがかというふうに考えます。一例として、例えば文科省と連携して、児童・生徒にクラウドソーシングさせることによってコーパスの充実を図るであるとか、内閣府のオープンデータの方針と連携することによって、ホームページや報道発表、申請書等の対訳集を収集できるのではないかというようなことが考えられると思います。
もう一つ、例えば言語を選ぶとした場合、安全保障上の観点からアラビア語ということを検討することもあるんじゃないかというふうに思いました。
音声のほうのコーパスなのですけれども、インド人やベトナム人が話される英語のようなコーパスというのをかなり集めておく必要があるだろうというふうに考えます。
あとは本当にこれだけで全ての問題を解決するのがかなり厳しいというふうに考えますので、曖昧性解消などに関しては、インタフェイスで解決するという方法を模索する。例えば、「誰のですか」、「何のですか」とかというふうに聞き返すということがあると思うのです。
参考資料としておつけしたのは、例えば省庁連携によるコーパスの充実ということで、文科省さんに少しご相談して、例えば文科省は一緒にやるとしたら、こういうことならできますというお話をいただいてきましたので、参考までに載せました。これは「みんなでコーパス」ということをしましょうということなのですけれども、これはどうするかといいますと、それの中の８ページ目を見ていただきたいのですが、これはゲーミフィケーションによって対訳コーパスをつくるということなのですけれども、先ほどエラーをお見せしたとおり、比較的易しい文であっても、まだエラーが相当出ている状況です。ですので、例えば、何かスマホでもいいのですけれども、ウェブでもいいのですが、ある意味ＬＩＮＥのようなインタフェイスがあって、この英語を日本語に訳してみましょう、みたいな、そういうようなことを子供にやらせると。それは、「いいね！」みたいなのが例えば３回、これは正しいということを誰かほかの人が３人ぐらい保証してくれたら、それは正しいだろうというコーパスとして採用されていくと。そういうもので、例えばどこの学校の英語クラブが一生懸命やりましたとか、どこの学校のＯＢとかという、何か学校を中心にしてゲーミフィケーション化して、それで表彰していくというような枠組みであれば、文科省さんはぜひとも参加されたいというふうにおっしゃっていた。
なんですけれども、こういうコーパスはコーパスの設計と例えば権利関係の処理であるとかコーパスの受け入れの方法であるとか、アノテーションとかというのをしっかりしていただかないと使い続けることができませんので、そういうもののセンターをＮＩＣＴのほうできちんとつくっていただいて、コーパスをどんどんそこで集めていけるような枠組みをつくられてはいかがか。
ある意味オリパラに向けて、子供ですらこうやっておもてなしをするために一生懸命頑張るのですから、企業さんも、例えば炊飯器の取扱説明書なんていうのはかなり多言語で持っていらっしゃるけれども、例えば象印さんはそれを別に企業内で活用されるご予定がないというようなことというのはあると思いますし、それぞれ報道発表等も各省庁、日英でお持ちでしょうから、そういうものをコーパスとして持っていく。そのことによって、例えば地方公共団体が自分のところのホームページを翻訳するときには、そこのメッシュがしっかりしているので、機械翻訳をして、それなりなものが費用をかけずに出るとか、そういうようなオリパラだけではなくて、今後海外からの労働者がふえる状況の中で公共サービスを中心に多言語化がしっか

りできるその精度を保証するという意味でのコーパスの整備ということにつなげていかれてはいかがかということで、このような資料を準備してみました。
時間が長くなってすみません。以上です。

【相田座長】
ありがとうございました。
それでは、ただいまいただきました助言につきまして、総務省さんのほうからコメントいただければと思いますけれども。

【総務省（荻原室長）】
まず、各方面の方々にご丁寧に調査いただいて、ご助言をおまとめいただきまして大変ありがとうございました。
特に後半でご紹介いただきました文科省さんからのご提案は大変興味深いといいますが、ぜひお話をさせていただきたいなというふうに思っていますし、ほかにも内閣府さんとの連携もご提案いただきましたので、早速そういったところはＮＩＣＴと連携してどんなことが取り組めるかというのはやっていきたいなというふうに感じました。
それから、VoiceTraの性能についても今詳しくご説明いただいたのですけれども、おっしゃるとおりでございまして、コーパスをいかに効率よく整備していくかということが一番重要だと思っています。日英ということからというお話もいただいたのですけれども、私の実感ですと、関係の方にいろいろお話を伺いますと、最近ですと、タイとかインドネシアとかアジアからその国の言語しかしゃべられない方々が結構多くふえてきていらっしゃるので、ニーズとしては日英以外の言語でもかなり広がっているのかなというのを実感していまして、そういったことも幅広く、今10言語というのを計画では目標に掲げていますけれども、10言語を視野にやっていければなと思っています。
それから、ＮＩＣＴの中に――ＮＩＣＴの中にといいますか、ＮＩＣＴと連携して、今後来年度の予算が仮につきましたら、プロジェクトを進めていくに当たりましては、民間企業の方々、かなり幅広くご協力いただくような格好になっていくんじゃないかなと思います。それででき上がった翻訳のプラットフォームというのは当然いろいろな方がその上でアプリケーションを開発したり、サービスを開発したりということができなきゃいけないと思っていまして、そういった前提でございますので、できるだけオープンな形で整備していくということになるかと思います。ただ、ではどこまでオープンにするのかというのは、これはまた戦略的なところもありますので、その辺は参加される皆様といろいろ連携して協議して取り組んでいければというふうに考えているところでございます。
個々のコメントはまた別途書面か何かでということなのか、その辺はちょっとわからないのですけれども、全体としてのコメントは以上でございまして、大変ありがとうございました。

【相田座長】
ありがとうございました。

【新井構成員】
少なくともコーパス自体は公開されるのが国費で集められるということの義務ではないかというふうに思うのです。今お持ちの旅行会話集はたしかコーパスを公開されていない。それは多分集めるときに著作権処理を十分になさらなかったということが原因だというふうに聞いておりますけれども、そういうことがないように全てのコーパスが適切に公開されるということ

を強く望みます。

【相田座長】
　ほかの構成員の方々等から何か御座いますでしょうか。
　よろしゅうございますか。では、また総務省さんのほうで今後の対応等ということについて機会ございましたらご報告いただければというふうに思います。
　では続きまして次の施策でございますけれども、地理空間情報の利活用から国交省の施策である「３次元地理空間情報を活用した安全・安心・快適な社会実現のための技術開発」に関しまして、こちらにつきましては土井構成員の取りまとめと石川構成員、島田構成員、西村構成員、丹羽構成員、渡辺構成員に担当いただきました。
　本日は、土井構成員がご欠席でございますので、丹羽構成員からご説明をいただけるということで、10分程度でお願いいたします。

【丹羽構成員】
　資料２－２でご説明いたします。
　今お話があったとおり、３次元地理空間情報を活用したシステムということです。取りまとめは土井さんにやっていただいたのですが出張中ということで代役をやらせていただきます。
　２ページをごらんいただきますと、このご提案は課題１と２と２つございまして、課題１が２ページに書いてございます。そこの図がご提案の図でありまして、３次元の都市空間の屋内外シームレス測位を実現しようというのが課題１です。
　それで、右側のほうに茶色の吹き出しで書いてございますのが我々のコメントということです。
　コメントだけを読みますと、測位技術は国家戦略として重要であると。ユースケースに応じた測位精度の明確化とシームレスな測位技術の利用法の確立が重要であるというのが１つのコメントです。
　次の３ページ、ここに課題２がございまして、「社会基盤としての３次元地図の整備・更新」、これについてもコメントだけを読みますと、１つは、国家機密としての特性も考慮し、３次元地図データベースの公開と非公開の境界を明確にして、保持すべきである。それから、下の左、ＯＧＣなどで標準化されているCityGML,IndoorGMLなどとの整合性を図り、標準化をリードすべきであると。この辺が主なコメントでございますが、以下、もう少し細かく申し上げます。
　４ページです。
　「助言・提案」ということでまとめてございます。
　まず、プロジェクト全体については、今回のプロジェクトの意義や内容はいずれの側面からも非常に魅力あるものである。測位技術は国家戦略としても重要であるというふうに思います。
　先ほど申し上げましたように、ユースケースに応じた測位精度の明確化とシームレスな測位技術の利用法の確立が重要と。
　もう一つは、３次元地図のニーズや社会的必要性、あるいは誰にとっての利便性かというようなところをもう少しはっきりさせるべきではないかと。それによってシステム像やコストがもっとはっきりしてくるだろうということです。
　次の５ページに行きまして、データの取り扱いに関して。
　地図データの管理者や提供者も想定しておく必要がある。
　それから、３次元地図データベースの公開と非公開の境界を明確にしておくべきだということです。

具体サービス視点での検討を期待するというところでは、３次元ならではの具体サービスの事例をまず示す必要があるのではないか。想定するユーザー層とその利用目的に合わせた、図、写真、音声などのサービスの表現形態の検討も必要であろうと。

地図とともに精度の高い測位システムがインストールされて、精度の高い測位と個々人の事情に応じた移動が可能なようにその改良がなされることで、新しい価値が生まれるのではないかということです。

次の６ページに行きまして、では開発すべき技術課題は何かと。やはりサービスの具体像を描いて、それに適した技術を検討する必要があるということで、まず１番は、３次元地図の作成技術です。これは性能とコスト両面からスペックを明確にして検討すべきである。

２番、測位デバイスやセンサの統合アーキテクチャ、これも重要であると。

３番、システムが遮断されたとき、停電等でとまってしまったときにおける緊急対策、この辺が非常に大事な課題ではないかと。

７ページに行きまして、特長が生かせるような、これは特区で実証実験をやらないと問題点が見えてこないだろうということで、早期に都心のターミナル駅など、こういう複雑な３次元構造を持ったところでサービスを含めた実証実験を行うべきではないかと。

規制等の課題があるならば、特区の制度を使うことも有効であろうと。

最後に標準化については、先ほど申しましたような、いろいろなところで今標準化が図られていますので、これを積極的にリードしていってもらいたいということでございます。

以上であります。

【相田座長】

ありがとうございました。

それでは、いただいた助言につきまして、国交省さんのほうからコメントいただければと思います。

【国土交通省（森下課長補佐）】

国土交通省でございます。このたびは、非常に有益な助言、もしくは提案をいただきまして、本当にありがとうございます。

これから研究開発を進めていくわけですが、きょういただいた助言ですとか、これまでも議論いただいていた中身、十分に踏まえながら進めていきたいと思います。

個別に今ここで議論するものではないのかもしれませんが、全体としてはそのまま読み上げますと、「生活・産業・社会のいずれの側面からも魅力あるものであり、測位技術としては国家戦略として重要である」ということで、大きな総論としては重きを置いていただいたということで非常にありがたく思っております。

一方で中身といいますか、より具体的なところに入っていきますと、いろいろご指摘いただいているところがあったというふうに思っております。特に今回は基盤となるものの技術開発ですが、それはまさしく使ったサービスが具体的にどういうものであって、誰にどういう利便性を与えるのかというのをもう少しちゃんとイメージして行うべきだという、そういったご指摘というふうに理解しています。ユースケースに応じた測位精度の明確化ですとか、利便性向上が誰のためなのか、もしくは地図データをつくった後どう管理するのか、どうプレゼン、どう提供していくのかとか、もしくは具体的にどういうサービスがその上に乗ってくるのかと、そういったことを意識して研究開発等を行うべきというご指摘をいただいたと思っております。

また、研究開発自体の進め方でも具体的なご指摘をいただいたと思っています。実証実験を行いながらやったほうがいいですとか標準化等のご助言もいただきましたので、前回申し上げ

ましたが、実証実験につきましては既に東京駅でそういった実証実験を進めようということで今準備しておりますので、いただいたこういった提案も踏まえながら今後も進めていきたいと思いますので、よろしくお願いいたします。ありがとうございました。

【相田座長】
それでは、構成員の皆様のほうから追加でのコメント等何か御座いますでしょうか。

【水落構成員】
５ページの「助言・提案」に関しまして２点コメントさせていただきます。
まず、上の「データの取り扱いに関して」は全くそのとおりだと思います。一方、屋内測位の３次元地図において、地下街が重要になると思うのですが、地下街は私有地が非常に多いと聞いております。地図情報をとる段階でつまずくようなことがあろうかと思いますので、国として地下街の私有地の情報を取得しやすくする制度整備が要るんじゃないかと思います。
それから、同じページの２つ目の「具体的サービス視点での検討を期待」のところの後のところに、「車椅子など移動が可能なように」というお話がありました。これは領域２の中で自立型モビリティという形で随分議論して、本当にこういうことに使えるようになれば非常にすばらしいなと思います。
この３次元地図は動的地図と静的地図という時間軸でざっくりとした２つの概念しか今はないように見受けられるのですが、ＳＩＰの自動運転で議論されているように、例えば、１カ月たっても変わらないような地図情報と、店舗の中のレイアウトのように１日という時間軸で更新していかなければいけない情報と、車椅子などでの移動を可能にするために１秒単位でどんどん更新していかなければならない情報、というような時間軸上でのカテゴリー分けや、管理というのが重要になってくると思いますので、そういう視点を入れられるとさらによくなるのではないかと思います。

【相田座長】
ありがとうございました。
国交省さんのほうから特に何かコメントございますか。

【国土交通省（森下課長補佐）】
重ねてご指摘いただきましてありがとうございます。地図情報をどうとっていくのかというのは非常に問題だと思っておりまして、例えば先ほど東京駅で実証実験を行いたいという話をさせていただきましたが、やはり東京駅につきましても当然――まあ、半公共的かもしれませんけれども、ＪＲさんなりメトロさんなり、もしくは大丸有（大丸有まちづくり協議会）、三菱地所さんなり、そういった私有地といいますか、民間の方がこういった施設のデータを非常に持ってございます。地下だけではなくてビルですとか駅構内等の地図を持っておりまして、そういったのを統合して３次元地図をつくる必要がありますので、今は３次元地図をつくるための技術開発から始めようというところでやっておりますので、その次のステップとして、どう地図情報を集めていくのかというところまで配慮が足りないかもしれませんが、ご指摘いただきましたように、技術ができた後の、ではどうやってそれを活用して地図を整備していくのかという点も――まあ、この技術開発とはまた違ったところかもしれませんが検討はしていきたいというふうに思います。
ありがとうございました。

【相田座長】
西さん。

【西構成員】
すみません、西です。領域２でずっとこれに絡むところを考えているので少しコメントなのですけれども、測位技術側というのは、やはりアプリケーション、サービス側とくっついている側面が強いと思うのです。なので、どっちが基盤なのかというと、確かに測位と地図って一体でつくったりもできるのですけれども、やりましょうとも言っているのですが、やはり地図が最基本のような気がします。

なので、本当の話、個人的に思うのは、国土地理院さんとしては地図が最基本であって、これを何とかきちんとつくり上げるのが一番大事であって、測位とサービスのほうはいろいろなアプリケーションと連動していて、しかもそこのところは、例えばさっきあった「屋外・屋内でシームレスに使える測位システムのアプリ群」と提案で追加したやつって、例えばこれは５Ｇの無線のネットワークができ上がると、60ギガ帯とか高周波数のほうのミリ値なんか使い始めるとビームフォーミングとかもあるので、移動機自身が測位は、携帯端末に近いもの自身も測位は自分でできるようになったりするかもしれないのです。

そんな感じのこともあるので、測位とサービスはくっついていて、しかもそれはいろいろな省庁の、ほかの省庁にもかかわってくるんじゃないかなという気がするので、測位技術とサービスの話はいろいろな府省と連携で考えられるのがよくて、だけど国土地理院さんとしては、やはり地図はもうとにかくご専門ですよねというので、ここはかなりしっかり力を入れてやられるのがいいのではないかなと思っています。

【相田座長】
ありがとうございました。何かございますか。

【国土交通省（森下課長補佐）】
ありがとうございます。すみません、きょう国土地理院のほうから来ていないので私が言うのもあれかもしれませんが、ご指摘いただいた点は非常にもっともだと思っています。我々のほうでサービスまではできないので、そこはサービスプロバイダの方に、―測位も含めて関係するところあるかもしれませんが―よるところだと認識しています。むしろ、サービスプロバイダの方が、我々がつくった地図を十分に使って、より快適にサービスが提供できるようにサービスプロバイダの方たち、もしくは総務省さん初めとしたいろいろな関係各省さんと情報を共有して連携しながら、最も基盤となる「最基盤」という表現使っていただきましたが、私もそういうふうに思っております。地図がないと結局測位できても何もできませんので、そういった意味で国土地理院、地図の専門集団でございますので、地図をひとつ最基盤というふうに考えて進めてまいりたいと思います。

測位については、関係する省庁さん、非常に多くの省庁さんもかかわっておられますので、またしかるべく連携しながら進めてまいりたいと思います。ありがとうございました。

【相田座長】
それでは、西村構成員どうぞ。

【西村構成員】
優先順位としては、地図で、その後で測位技術で私も納得するのですが、都市の非常に複雑

なところは３次元地図をつくるということなので、これはこういう場所で正しい位置、正しい方向はどこかということと、それから正しい方向に自分が向かっているかということがセットでないと命を吹き込めないというふうに思う次第であります。
５ページに「スマホなどのナビの欠点である」という１行入っていて、もうこれ釈迦に説法なのですが、人間の歩くスピード遅いですから、自分がどっちに向かっているかというのがナビの地図、スマホなんかで自分、ＧＰＳで普通に測位されても正しい方向へ向かっているかどうかなかなか表示されないです。相当間違った方向へ動いて初めて間違っていると。これを地下で、もし電気が消えたようなところでやっては元も子もありませんので、測位は地上よりはうんときめの細かい測位、精度の高い測位を地下とか、あるいは３次元の領域では用いないといけない。
ですから、新しい測位技術と新しい地図というのがセットではないかというふうに思う次第で、それを「スマホなどのナビの欠点」という２行にちょっとあらわしたわけであります。
以上です。

【相田座長】
ありがとうございました。
では。

【新井構成員】
いろいろなお話で、すごく共通していることだなというふうに感じたのですけれども、先ほど国交省さんから橋全部とか道路、特に地方公共団体が管理している道路の詳しい情報というのが実は国交省のほうでは得られないとか、あるいは総務省さんもグローバルコミュニケーションのお話で何がかなめになるかといったら、今多分個々人とかいろいろな団体が持っているそれぞれのコーパスというか、対訳のようなものがばらばらあるものを集めてこられるかというようなお話であるとか、今のものも私有地を持っている人が地下街の地図を出してくれるのか。それは、しかも出してくれるときに同じ標準化したような景色で出してくれるのかとか、というようなことというのが肝になってくるような気がするのです。ビッグデータでいかにそれでＩＣＴで精度を出すかみたいな。そのことというのは、ある意味データをそろえるところが、どぶ板みたいなすごく大変な作業があるけれども、誰もそのことというのを私がそのどぶ板的な作業をぜひやりますという人がいないので、だからＩＣＴというのはいつまでたっても、こういう技術はあります。だけれども、やったらこれだけよくなることはわかっているけれども、そこの整備が誰もしないから、いつまでたっても研究開発ばかりやっていて実りが得られた気が、国民がしないというところが問題なんじゃないかと思うのです。
だから、本当に基盤となるようなデータを国家としていかに、先ほど久間先生がおっしゃいましたけれども、それに向けて整備をする方向性を、体制を整えるかということがきちんとどこかで話し合われなければならないのではないかというふうに皆さん多分思っていらっしゃることだと思うのですけれども言ってみました。すみません。

【相田座長】
ありがとうございます。その議論を始めていると、多分かなり時間がかかりそうで、ちょっと申しわけありません。時間がそろそろ押しているので。
本日は一応ここまでとさせていただきまして、以上２件につきまして構成員の方々からさらに追加でご助言等ございましたら事務局のほうまでお願いさせていただきたいと思います。
それで、本日の議論を受けて各省では反映したプランというのをぜひ考えていただいて、事

務局までお知らせいただければというふうに思います。
　また、このアクションプランレビューにつきましては、本ワーキンググループの議論結果といたしまして、重要課題専門調査会のほうで報告させていただく予定としております。
　では、続きまして、２回セットのワンラウンド目のほうの施策ということで今回は「半導体産業の再生に向けた革新的デバイス開発プロジェクトについて」ということで、本施策につきましては半導体産業再生のためにどのようなお取り組みが必要か、経産省さんと内閣府とが責任府省となって検討を進めるものということで、本日の説明は資料３に示されております第６回ワーキンググループにおける構成員からの指摘や平成27年アクションプラン時の、特定時の課題も踏まえた説明ということで経産省さんのほうから10分程度お願いしたいと思います。
　資料番号としては２－３に沿ってということでよろしくお願いいたします。

【経済産業省（宮崎室長）】
　経済産業省でございます。お手元資料２－３、「半導体産業の再生に向けた革新的デバイス開発プロジェクトの取組」ということで、こちらのほうは今ご紹介ございましたとおり、昨年のアクションプランのレビューの中で半導体産業再生という文脈でこれをどのように回していくのか、あるいは材料・デバイス・システムという形で段階的に進めていくような流れを、方向を変えてみるとか、さまざまやっていくべきではないかというご指摘もあり、今回ご説明を申し上げるものでございます。
　昨年のレビューの際にご指摘いただきました今後の課題というのを１ページ目に記載させていただいておりますけれども、２点に分かれておりまして、１つ目が製造装置から製品に至るいずれかの技術分野で世界の技術動向へ与える影響を高めていく。２点目として、国際的なＬＳＩ産業全体の中で最先端情報・技術を結集させるための仕組みづくりを意識しながら取り組んでいく、この２点と承知しております。
　これにつきましては、方針といたしまして、後ほどやや詳細にご説明いたしますけれども、ニーズや出口まで含めたエコシステム全体を意識した技術分野、これは半導体に限らないと思いますけれども、技術開発を進めていくということかと考えておりまして、技術開発の文脈におきましては各分野における最新の世界的技術動向をきちんとベンチマークした上で今後取り組むべき社会的な課題を解決するシステムというものに役に立つような技術を開発していくということを意識していくことが必要だという点が１点目。
　２点目が、こういった開発された技術を結局は市場に出していく、世の中に使っていただくことによって初めて価値が発現するということでございますので、これは研究開発プロジェクトの成果だけにとどまらないわけですけれども、コア技術を有するデバイスメーカーを中心に関連するシステムメーカー、あるいはサービス事業者の皆様等々が結集して、そのデバイスをコアとした新しい市場をむしろつくっていくような取り組みを進めていくという、この２点が半導体産業再生という文脈で言えば、私どもは必要ではないかと考えております。
　２ページ目のところに、なぜ「再生」というような言い方をされてしまうのかという、その根拠になるデータということでお示しをいたしておりますけれども、デバイスを含む情報通信機器産業につきましては、日系企業以外の世界生産額というのは過去５年間で増加しておりますけれども、日系企業の生産というのは国内、海外ともに減少、特に国内での生産額の落ち込みが激しいというのが過去のトレンドだったかと思います。もちろん、昨今の円安、為替相場の是正等々、景気の回復等々で一部製造も国内に戻すというような動きも出てきており、昨今の決算などを見ても景況感は上がってきておりますけれども、過去、こちらの下にございますような25年前50%近くを占めたような時代からはほど遠い状況になってきているということでございます。

なぜこのような状況になったのかという点につきましては、過去さまざまな期間、有識者の皆様から分析がなされて世の中に発表されているところでございますけれども、そういうものを踏まえて私どもなりに整理してみたものがこの３ページ目の図でございまして、どこから始まっているかということは、いろいろご議論はあろうかと思いますけれども、高コスト構造から始まって、低い利益率が成長投資の不足を招き、競争力を低下させるということの負のスパイラルというものが発生してしまっていたのではないか、よく言われるところとしては、日本の半導体メーカーの皆さん――やや申し上げにくいのですけれども、顧客に合わせたカスタム品志向で過剰なつくり込みをしてしまいコストが上がってしまった、全てのプロセスを自社で持つことを優先して、昨今は水平分業への対応に乗りおくれてしまった、そういうことも相まって諸外国の先進的企業に比べれば、事業・人員・拠点の合理化というものが不足していたというようなこともあってコスト高になってしまったということが、低い利益率を招き、成長投資を不足させ、競争力の低下に至ってしまったということではないかと私どもは理解をしておりまして、このサイクルをどのようにすれば逆回転させられるかということが大きな政策課題ということかと考えております。

申し上げるのはなかなか難しいところではあるのですけれども、４ページ目のところに少し整理させていただいておりますけれども、大きく分ければ３つの大きな取り組みを進めていくことが重要と考えております。その中の１つは、もちろん研究開発というものを進めていくことで新しいシーズを創出していく、そのシーズを使った製品開発というものを大企業の皆さんのみならず、ベンチャー企業等々も含めて世の中に出していくという、そういうシーズの蓄積と強化をしていく、そうやって生み出されたシーズも含めて、デバイスをもう少しさまざまな用途に展開をしていく、国内にとどまらず、海外も含めて新しい市場をどんどんつくっていく。そういった取り組みをしていくことが必要なのではないかという問題提起でございます。

どうしても過去は半導体部門というのは総合電機メーカーの１つの部門ということで、その企業さんの最終製品の性能を上げていく、差別化を図っていくための１つの要素として社内で開発をするということが中心になってきておりますけれども、昨今そういう意味では半導体部門をある種切り出して別会社化するとか、再編をするという動きもいろいろ出てきているところでございますが、そのときに、デバイスメーカーのみならず、異業種、サービスレイヤーの方々、あるいはセットメーカーのレイヤーの方々等々と組んで新しい市場をつくっていくような取り組みをどのように応援できるかということが１つあろうかと思っております。

それから、本日詳しくご説明いたしませんけれども、効率的な投資の推進ということで、これは企業さんのほうのむしろ取り組みのほうに近いのかもしれませんけれども、事業の選択と集中、コア領域の見きわめとそこに対する徹底したリソースの集中ということが競争力強化には最も重要ということで、この３つが相まって先ほどの負のスパイラルを逆転させることを生み出していくというのが大きな方向感ではないかと私どもは考えております。

それで、５ページ目のところに技術開発の新たなシーズ創出ということで、どのような切り口で研究開発を進めていくのかということは、それはそのデバイスメーカーの皆様、それぞれ何をもって差別化するかというところがいろいろあろうかと思いますけれども、現在経済産業省において進めております研究開発の基本的なテーマは、ＩＴ機器の低消費電力化を徹底して進めていくための半導体技術の開発というところにフォーカスをしております。

本日もご議論ございましたけれども、ＩｏＴ化の進展ということを考えていきますと、国内の情報処理の処理量、通信量というのはますます膨大になっていくわけでございまして、そういったものをきちんと回していくためには、個々のＩＴ機器の消費電力を大幅に下げていく。そのコアのデバイスの消費電力を下げていくということについて貢献できるような技術開発を進めていくことが必要であろうという文脈でございます。

５ページ目、お手元の資料落丁があるかとは存じますけれども、５ページ目に載せております図というのは、実は６ページ目の真ん中にあるものとほぼ類似のものでございますので、６ページ目のほうであわせてご説明申し上げたいと思いますけれども、今回連携施策ということで総務省さん、文科省さん、私ども経済産業省ということでプロジェクトの名前をこちらに簡単に解説させていただいております。経済産業省のほうとしては機器の低消費電力化という文脈で、必要なときだけ電力を消費するようなコンピューターの仕組みを実現するというノーマリーオフコンピューティングの開発、配線の光化、半導体チップの三次元集積化という技術、より基盤的な技術としましては半導体チップをより回路を微細化していくための技術開発、微細化によらないで新しい材料や構造を用いることによって高速化・低消費電力を図っていくための技術開発というものを随時進めているところでございます。

総務省さん、文科省さんのプロジェクトにつきましては、後ほど必要があれば補足いただければと思いますけれども、多言語音声翻訳技術の研究開発、あるいはＩＣＴを活用した自立行動支援システム研究開発ということで、どちらかというとアプリケーション寄りのプロジェクトを進めていただいている。その中にデバイスというものも当然入ってくるということで、連携の可能性があるのではないかというご指摘だったかと思います。

文科省さんのほうのプロジェクトにつきましては、私どものプロジェクトがどちらかと言えば比較的実用化レベルに近いところをカバーしているものに比べまして、もう少し手前の原理実証等々も含めた領域のところで、１つはスピントロニクスという技術を使った極低消費電力のＩＣＴ基盤技術ということで研究を進められていると承知をしております。

ご指摘のとおり、こういった研究開発の成果というものを、もう少し私どももきちんと省庁連携ということでいろいろ情報共有させていただいて、それぞれのプロジェクトで出てきた成果というものを見ながら、要するに世の中の技術、研究室レベルの技術というのはどこまで何が進んでいるのかということもきちんと把握しながらプロジェクトを進めていくということが必要だというご指摘には全くそのとおりかと思いますので、その点については今後も進めていく必要があろうかと思いますし、それぞれのプロジェクトでも各世界での技術トレンド等々も踏まえて進めておられると思いますので、そういったものもシェアをしていくということが必要。そういう意味での連携を図っていくということが重要かと思っております。

以上が研究開発の文脈で、必ずしもこれだけではないのかもしれませんけれども、私どもが今取り組んでいるものとして、もう一つ、そういった研究開発で生み出された成果も使いながら実際に市場に出てきたデバイスというものを活用して、もっと大きな市場をつくっていくような取り組みも、研究開発プロジェクトとは別に今年度から始めておりますので、ご紹介させていただきたいと思います。

７ページ目になりますけれども、クリーンデバイス多用途実装戦略事業ということで、今年度から３年間の事業として進めております。27年度予算額17.6億円というふうに書かせていただいております。予算、27年度はまだ成立しておりませんので、これは「予算案」ということでちょっと誤植があったということでご理解いただきたいと思います。

今年度8.5億円の予算でございますので、来年度は約倍の予算をいただけないかということで今進めているところでございます。

これは、繰り返しになりますが、研究開発事業ではございません。もともと既に市場に出ている消費電力を非常に下げることができるような、例えば窒化ガリウムの半導体デバイスとか可視光半導体レーザーデバイスといったものを全く当初予定していたものとは別の用途に展開をしていくための戦略を関係者が集まっていろいろ考えて決めていこうという試みでございます。

右側のところに「既存の生態系」と「目指すべき新たな生態系」という２つの絵を描かせて

いただいておりますが、なかなかデバイスメーカーは、いわゆる一番下に属します機器とか部品の事業者というところに属すると思いますけれども、これまではどちらかというと、ＩＴシステム事業者のほうと仕様を示してもらって、それに対して物を納めていくところです。その上に、システムを使った「サービス事業者」というレイヤーがありますけれども、そこもまた同じように仕様を示してソリューションを提供するわけですが、ここはやや分断しているようなところがございます。これをサービス、システム、機器・部品という皆さんが集まって共通仕様、あるいは共通的な戦略を立てていくような取り組みというものを進めていくことができないかということで、今回５件採択をして今進めていただいております。それが８ページ目でございます。

例えば一番上のマイクロ波ＧａＮ増幅器というものを例にご説明申し上げますと、ごらんのとおりＧａＮのデバイス、ガリウムナイトのデバイスというものは、例えば最近で言えば、通信系のデバイスとか、あるいはパワーエレクトロニクスのデバイスというものに使われ始めているものでございますけれども、その増幅系モジュールというのは非常に精度よく信号の増幅ができるという性格がございます。これを例えばマイクロ波を精度よく増幅して、それをある種間接加熱に用いるということで、直接加熱に比べると、かなり効率よく加熱ができるということが１つ原理としてございます。今までは、例えば電子管のようなものを使って増幅しておりましたけれども、どうしても精度が悪くて効率が悪いことから、ここにＧａＮを使ってみるということがあるのではないかというアイデアでございます。

ただ、もともとそのような方向でＧａＮのデバイスというのは開発されているものではございませんので、例えばこれを工場に入れるということになりますと、そのデバイスにどれぐらいの耐久性が求められるか、どれぐらいの熱バンドでちゃんと機能するのかなど、そういう利用を進めていく上での基本的な情報というのが必ずしも明らかになっているわけではないということもございまして、これはデバイスを供給するデバイスメーカーのレイヤーの方々と、それを実際にモジュールにして組み合わせる人たちと、それを実際に使う加熱炉として実際使うレイヤーの方々に集まっていただき、信頼性の基準とか評価の方法を決めていくこととしております。

この事業は委託事業でやっておりますので、成果を公開していただき、別の事業者さん等々にもその成果を使っていただいて、ＧａＮのデバイスの用途を拡大していただくことを狙っているものです。

今年度8.5億円の予算で５件、こちらにございます５件のプロジェクトを採択させていただいております。ちなみに、３番目のＣＭＯＳイメージャを用いた高速画像処理の実用化というプロジェクトには、こちらの構成員でいらっしゃいます東大の石川先生にご参画いただいてプロジェクトをリードしていただいているというところでございます。

以上のような取り組みというのは、必ずしもこれだけで全てが逆に回るというふうには全く思っておりませんけれども、私どもとしまして、そういうデバイスを核とした異業種連携によって新しい市場をつくっていくような取り組みというものの成功例を、１つでも２つでも世の中に示していくことが企業の皆様等々の連携を進めていく上でも有意義ではないかと思っております。今年度１年目でございますので、来年度もまた新しいテーマを募集させていただいて、こういった事例を１つでも２つでもふやして皆様にお示ししていくということで異業種連携というものの推進というものに少しでも貢献したいと考えております。

加えて、９ページ目のところに本日もいろいろご議論ございましたけれども、やはり今後のデバイスの新しい新市場という意味では、ＩｏＴの社会実装というものを避けて通るわけにもいかず、それをきちんと見きわめる必要がございます。

本日もさまざまな形で整理をしていただいたものを勉強させていただきましたけれども、９

ページ目にございますような、これも基本的には同じようなコンセプトかと思いますけれども、情報をセンシングして得られた多種多様かつ膨大な情報を蓄積し、それを解析することである種知を得ると、インテリジェンスを得て、それをさまざまな物事の判断に使ったり、機器の制御、リアルな世界にまた戻して、それがまた同じように情報を生み出すと、こういう循環をどのようにいろいろさまざまな分野に適用していくかというのが日本のみならず欧米、世界各国で非常に注目をされて一大ブームを巻き起こしているわけでございますが、これも中身を分解していくと、結局はセンシングデバイス、低消費電力で動く莫大な不揮発メモリ、あるいはプロセッサ、人工知能等々、さまざまなＩＴ技術、デバイス技術の組み合わせということになるかと思います。

したがいまして、こういったＩｏＴ世界を、社会を実現していく上での基盤的なテクノロジーとして電子デバイス、半導体というものにもう一度焦点を当てて、必ずしも全てを国費でやるという必要は、私はないと思っておりますけれども、本当に基盤的な部分について将来を見据えた形の研究開発のテーマというものをきちんと見出して進めていくということが重要かと思いますし、そういうもののユースケースを開拓していく上でも、これはごく限られた分野に限られた話ではございませんので、関係省庁、あるいは民間企業の皆様を含めてユースケースを開拓していく上での連携というものが必要になってくるのではないかと考えております。

10ページ目、まとめでございますけれども、ご説明のとおり、革新的なデバイスを普及していく、あるいは日本の半導体産業をもう一度復活させていくという趣旨から申し上げると、研究開発ももちろん重要ではございますけれども、ニーズとか出口まで意識したエコシステムというものをどうつくっていくかということが官民挙げた課題ということでございます。

そういう出口のほうで求められるような、それを解決するようなスペックの半導体、電子デバイスを実現していくような研究開発というものにきちんとリソースを集中投入していくことが重要でございますし、その過程においては当然のことながら関連する施策の状況、あるいは世界的な技術トレンド等々も把握していくことが必要と考えております。

最後に、研究開発のみならず、デバイスとアプリケーションが一体となったような新市場を創出していくための取り組みというものを先ほどのプロジェクトなども活用しながら進めていきたいと思っておりますし、今後の新しい半導体にとってもある種フロンティアになるようなＩｏＴという世界に対しても、こういった考え方に基づいて進めていきたいと考えております。

以上、私からのご説明とさせていただきます。ありがとうございました。

【相田座長】

ありがとうございました。

予定の時間を過ぎておりますけれども、ただいまのご説明につきまして、何かご質問等ございましたら。

【西構成員】

すみません、では１つ質問させてください。

デバイスを活用した新たな市場の創造という、ああいう取り組みは非常にいいと思いました。ちょっと具体例を見せていただいて少し思ったのがあって、ここに載っているものは、主には機能デバイス、イメージャとか、加熱であったりとか、環境発電であって、そういう領域からやるのが非常に手難くて、結構新しいものを生み出すという意味ではいいなと思う一方で、先ほど言われた日本が大きく市場の取り分を減らしていった部分という観点から見ると、マイコンというところで市場は日本の企業はある程度持っているとは思うのですが、ソフトウエアが乗っかって、チップはあるのだけれども、その上にソフトウエアが乗っていて価値が実現され

ているというような領域のところが大きく負け越してきたような気がするのですけれども、ソフトウエアも強くなければうまく回っていかないという、そういう領域における半導体に関して、どういう今後の対策というんですか、復権の仕方があり得ると思っておられるか、お考えがあったら伺いたいのですが。

【経済産業省（宮崎室長）】

大変耳の痛いご指摘でございまして、まさにおっしゃるとおり、特におっしゃるのはロジック系の半導体のことを指していらっしゃるかと思うのですけれども、この世界につきましては、例えば車載用のマイコンとか一部の領域につきましては、まだまだ世界的な市場を大変とっておりますけれども、例えばいわゆるマイクロプロセッサ等の分野においては米国等々の某企業に席巻をされているところがあり、あるいはご案内のとおり、スマホのようにさまざまなアプリケーションチップ等々につきましても同じような状況になっていると思います。

こういう世界において、どのように逆転打を放っていくかというところにつきましては、正直に申し上げまして、なかなか妙案が見出せていないというのが今の状況ではございますけれども、実際にはおっしゃるようにソフトウエアというものとの組み合わせということを考えますと、アプリケーションをどう開拓していくかと、その開拓したアプリケーションに対して最も適したチップをどうつくっていくかという議論かと思っておりまして、これは必ずしも今そういう領域においては、要するに上流から下流まで全て自社でという企業はむしろ少なく、設計は設計のところで注力をし、製造は製造のところで海外の外部のハブにつくってもらって性能を上げてもらう、コストも下げるというような方向に行っているのではないか、特に最先端のプロセッサを要求するような領域についてはそのように理解しております。

このように考えますと、いかに上流の設計のところでユーザーニーズに合ったチップの設計をできるかというところに実は競争力の源泉があるように思っています。その点につきましては必ずしもいわゆるメガサプライヤーにはなってはいないのかもしれませんが、ベンチャー企業さんの中には、ある特定の領域、例えば画像処理のプロセッサなどの分野で非常に存在感を発揮しているような事業者もいらっしゃるということを考えますと、アプリケーションサイドでどれだけマーケットから求められる要件を一般化して設計して製品化できるかというところに尽きているように思っております。そういうものを見出していこうとすれば、マーケットとかユーザーニーズのほうをいかに広く捉えていくのかというところに焦点が絞られていくのではないかなと私は個人的には思っておりまして、そういう意味では本日ご説明したようなクリーンデバイス多用途実装戦略事業は、異業種連携の仕組みを試行的にやってみておりますけれども、こういう異業種連携、ニーズを取り込んでいくような取り組みをどのような形でこれからも支援できるかというのが１つの課題と思っております。

お答えにするのがなかなか難しくて申しわけないのですけれども、以上でございます。

【相田座長】

それでは、時間も大分過ぎましたので、本日の議論はここまでとさせていただきまして、水落構成員のほうに次回ワーキンググループまでに担当構成員等の助言の取りまとめとプレゼンの準備をよろしくお願いいたします。

一応事前に担当は決めてございますけれども、ぜひご意見申し上げたいという方は担当に限らず、水落構成員、もしくは事務局のほうにご連絡いただければというふうに思います。

また、本日のプレゼンの内容につきまして質問がある場合も事務局までご連絡をお願いしたいと思います。

ということで、一応用意した議題は以上かと思いますけれども、事務局のほうから連絡事項

等をお願いいたします。

【事務局（田中参事官）】
本日はありがとうございました。
議題１でご議論いただいたシステム化検討については、本日座長からのご発言を踏まえ、事務局より早々に依頼事項を取りまとめまして各府省様にお送りさせていただきたいと思いますので、ご協力をお願いいたします。その中には、今後５期の基本計画から総合戦略との関係、28年度重点についても別途説明をちゃんとしていかないといけないかなと思っておりますので、それはまた別途各省庁の取りまとめ課を通じて説明会をセットさせていただきたいと思っております。
それから、議題２でご議論いただいたアクションプランレビューにつきましては、追加質問事項等がありましたら、先ほど座長からもご案内がありましたとおり事務局までお問い合わせください。
次回のワーキングは３月23日月曜日、13時から15時30分を予定しております。改めてご案内させていただきます。また、３月10日火曜日の午前中に次回の重要課題専門調査会を予定しておりますけれども、各戦略協議会・ワーキングで検討しているシステム提案を持ち寄り、例えばスマート社会というような全体像をどのように描けるかというような議論を行うワークショップ開催も予定しております。これらについても、構成員の皆様にもご参加いただけないかなと思っていまして、今案をつくっておりますので、またでき上がりましたら、別途ご案内させていただきます。
以上でございます。

【相田座長】
それでは、構成員の皆様方のほうから、特に何か御座いますでしょうか。
よろしゅうございますか。それでは、本日のワーキンググループはこれで閉会とさせていただきます。どうもありがとうございました。

－了－